

ANNALES DE PARASITOLOGIE

HUMAINE ET COMPARÉE

TOME XIV

1^{er} MARS 1935

N° 2

MÉMOIRES ORIGINAUX

RECHERCHES SUR LES RÉDUVIDÉS HÉMATOPHAGES *RHODNIUS ET TRIATOMA*

Par **Henri GALLIARD**

(Suite) (1)

VIII. — LE DÉVELOPPEMENT DE L'ŒUF DES TRIATOMES A TEMPÉRATURE CONSTANTE

Tous les phénomènes biologiques sont influencés par la température. Réaumur, dès 1735, a montré que la quantité de chaleur nécessaire pour obtenir une croissance déterminée, est constante. De Candolle, le premier, a exprimé de façon précise les rapports entre l'accélération régulière du développement avec la température.

Certains biologistes ont essayé d'adapter la loi de Van't Hoff, modifiée par Arrhénius, définissant les mêmes relations dans les réactions chimiques, aux phénomènes biologiques.

De nombreuses formules et leur représentation graphique ont été proposées. Dans l'ensemble, si on élimine les durées de développement aux températures extrêmes, toutes les courbes sont plus ou moins voisines et superposables et peuvent être indifféremment utilisées (E. Martini, 1929).

(1) Voir *Annales de Parasitologie*, XIII, 1935, p. 289-306, p. 401-423, p. 497-527 et XIV, 1936, p. 1-34.

Seuil de développement

Les températures qui agissent sur le phénomène du développement ne partent pas forcément de 0°, mais au-dessus, du moins en ce qui concerne les insectes que nous étudions. Cette température limite est le *seuil du développement* (threshold of development). On

	TEMPÉRATURE	DURÉE DU DÉVELOPPE- MENT	VITESSE DU DÉVELOPPE- MENT	TEMPÉRATURE EFFECTIVE	CONSTANTE THERMIQUE
<i>T. vitliceps</i>	15	86	0,011	7	602
	20	43	0,022	12	516
	25	30	0,033	17	510
	30	24	0,042	22	528
	32	22	0,045	24	528
	34	22	0,045	26	572
<i>T. dimidiata</i>	15	75	0,014	2	150
	20	43	0,023	7	301
	25	25	0,040	12	305
	30	18	0,055	17	306
	32	17	0,058	19	323
	34	17	0,058	21	357
<i>R. prolixus</i>	15	pas de dével.			
	20	24	0,042	10	240
	25	15	0,066	15	225
	30	12	0,083	20	240
	32	11	0,09	22	242
	34	10	0,1	24	240
	35	10	0,1	25	250

l'a appelée aussi zéro physiologique, point critique, température effective minima. Il est évident que le calcul de la constante thermique ne doit se faire que pour des valeurs de la température, prises au-dessus de ce seuil.

Ce seuil peut être défini comme étant la température à laquelle le développement commence et au-dessous de laquelle le développement cesse définitivement (Peairs, 1927). Théoriquement, un

organisme quelconque, œuf ou insecte, devrait pouvoir être conservé à cette température pour un temps indéfini (Sanderson et Peairs, 1913). Mais on sait qu'une longue exposition, même à des températures modérées, peut amener la mort. En particulier, l'évolution de l'œuf, à ces températures-limites, se fait mal, car les conditions de milieu favorables sont difficiles à maintenir. L'humidité particulièrement a une grande influence, les organismes se défendant mal contre la dessiccation ou la saturation excessives.

La difficulté de déterminer le seuil de développement exact a conduit la plupart des auteurs à admettre comme seuil théorique le point où la ligne des vitesses, menée par deux points, coupe la ligne des ordonnées.

Mais cette valeur ne correspond pas au seuil réel (Peairs, 1927, Shelford, 1929) ; le seuil réel est situé au-dessous du seuil théorique, mais il est très difficile à connaître pour les raisons données ci-dessus. Il n'est d'ailleurs pas fixe pour une même espèce et varie suivant le degré d'humidité, suivant les générations envisagées et suivant l'état physiologique des spécimens étudiés (Shelford, 1927). Pour Hase (1930), le zéro physiologique est inexistant, puisque des phénomènes de métabolisme peuvent se produire à des températures voisines du 0 thermométrique.

On a cherché également à déterminer l'action du froid par des procédés histologiques, mais les recherches de Schuckman (1909) ont porté sur des températures très inférieures au seuil de développement et ne nous donnent pas de renseignements utiles.

Nos connaissances sur la température constituant la limite supérieure de développement sont encore plus restreintes. Il est probable que ce point est le même que celui de la limite mortelle (upper fatal limit), car il détermine certainement des troubles physiologiques définitifs. S'il existait un intervalle appréciable entre la limite supérieure de développement et le point mortel, on pourrait constater une latence dans le développement à ce stade, mais ce phénomène n'a jamais été observé (Uvarof, 1931) (1).

Il est donc certain que si, dans l'ensemble, la rapidité du développement croît avec la température, lorsque cette température devient trop élevée, le rapport cesse d'exister et la vitesse de développement se ralentit avant que la limite supérieure ne soit atteinte. La courbe se relève à l'extrémité et prend dans l'ensemble la forme d'un S (Prochnow, 1907, 1908, Glenn, 1922).

(1) Cet auteur fait observer à ce propos que le phénomène appelé estivation, qui est la période de vie ralentie présentée dans les conditions naturelles par certains insectes, à des températures relativement élevées, est dû à un abaissement du taux d'humidité.

En ce qui concerne l'optimum de développement, on peut prendre la température à laquelle il se produit le plus rapidement. Mais, dans ce cas, ce point est assez proche de la limite mortelle et le pourcentage d'œufs ou d'individus arrivant au terme de leur évolution est très faible. Il est préférable, avec la plupart des auteurs, d'admettre la définition de Blunck (1914) : l'optimum est la température à laquelle le plus grand pourcentage d'individus accomplissent leur développement dans le temps le plus court.

Constante thermique

D'après la loi de Réaumur, il y a donc une relation constante entre la température et le temps nécessaire pour arriver à un état de développement déterminé. C'est la constante thermique qui représente l'énergie calorifique nécessaire. En pratique, il est impossible de mesurer cette énergie sous forme de calories. On a donc adopté une méthode permettant d'additionner les températures agissant pendant un jour, ou jours-degrés. Puis on n'a tenu compte que des températures effectives, au-dessus du seuil de développement.

Sanderson, Peairs et Blunck ont trouvé une expression mathématique des rapports entre la température et le développement. Si T est la température à laquelle s'est effectué le développement, K le seuil de développement, D sa durée, le produit

$$(T - K) D = C \text{ (constante)}$$

C est la constante thermique. C'est la formule d'une hyperbole. Quand deux points de la courbe ont été déterminés expérimentalement, la formule permet de déterminer les autres et de construire la courbe tout entière.

Elles permettent également de calculer le seuil de développement d'après les données de deux expériences faites à des températures où les résultats sont faciles à obtenir, en utilisant les deux équations :

$$\begin{aligned} (T - K) D &= C \\ (t - K) d &= C \\ \text{d'où} \quad K &= \frac{dt - DT}{d - D} \end{aligned}$$

L'exactitude de cette formule a été prouvée par le fait que les températures nécessaires pour obtenir un développement complet en un nombre donné de jours, qu'elles soient calculées ou obtenues empiriquement, sont concordantes.

Mais la représentation graphique de la formule qui donne la constante est trop compliquée. On utilise plutôt la réciproque de l'hyperbole. La formule devient donc :

$$\frac{T - K}{\frac{1}{D}} = \text{constante.}$$

C'est l'équation d'une droite (von Ettingen, 1879). Dans le graphique, les températures sont portées en ordonnées et l'inverse de la durée de développement en abscisses. La valeur réciproque $\frac{1}{D}$ est la fraction du développement total accomplie pendant une unité de temps à la température $T - K$. C'est l'unité de développement (Prochnow 1907, Sanderson 1910, Shelford 1926). Elle exprime la vitesse relative du développement et la ligne droite montre l'accélération du développement due à l'augmentation de la température. Chaque point de la courbe est l'indice du développement pour une température donnée.

Comme pour l'hyperbole, et plus simplement encore, il suffit de connaître deux points. En les réunissant par une droite que l'on prolonge de part et d'autre, on obtient la ligne des vitesses. Le point où cette ligne coupe la ligne des ordonnées (température) est le seuil théorique.

Développement des œufs de Triatomes à température constante

Les différents auteurs qui se sont occupés de l'évolution des œufs de Triatomes ont observé les faits suivants :

En ce qui concerne *Rhodnius prolixus*, Uribe a constaté que les œufs se développaient en 12 jours à 27-32°, en 10 à 11 jours à 34°. A 37°, les embryons mouraient les 3 ou 4 premiers jours.

Larrousse constate le développement en 15-20 jours à 25°.

Pour Hase (1933), l'œuf de *R. pictipes* éclôt en 11 à 15 jours à 30°, en 37 à 48 jours à 17°-22°.

En ce qui concerne les Triatomes, l'œuf de *T. megista* se développe en 30 jours en moyenne, 25 à 30 jours les mois chauds, en 30 à 40 jours, les mois froids (Neiva, 1910) ; à 37°, ils n'évoluent pas.

Pour Neiva (1913), l'œuf de *T. infestans* se développe en 20 à 25 jours. Pour Pinto (1925), il faut 23 jours en juillet, dans le cas de *T. vitticeps*.

Dans nos expériences, les deux premiers points ayant servi à établir la ligne d'accélération du développement, ont été déterminés

en mesurant le temps de développement à 20 et à 30°, c'est-à-dire à des températures comprises dans la zone où la loi de la constante thermique se vérifie. Comme unité de temps, nous avons choisi naturellement le jour et la constante thermique a été calculée en jours-degrés.

Pour les calculs, la difficulté provient surtout du fait que des œufs, pondus au même moment par un seul *Triatome* ou *Rhodnius*, éclosent à plusieurs jours d'intervalle, comme on le verra plus

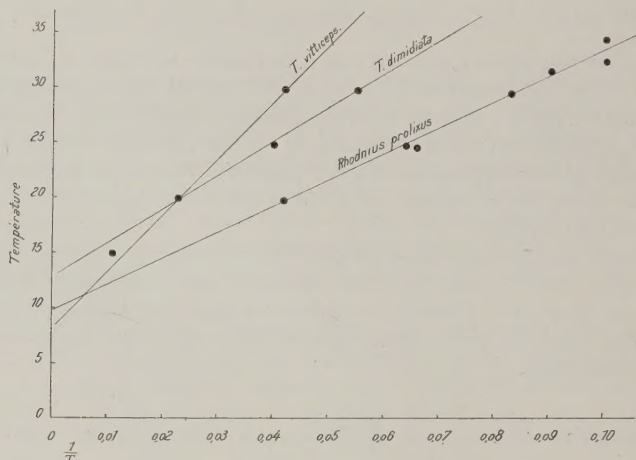


FIG. 51. — Vitesse de développement de *R. prolixus*, *T. dimidiata* et *T. vitticeps*. Au lieu de $\frac{1}{T}$, en abscisse, il faut lire $\frac{1}{D}$ (inverse de la durée de développement).

loin. Nous n'avons donc tenu compte pour chaque lot d'œufs pondus par une ou plusieurs femelles que de la durée de développement du premier œuf éclos. Les chiffres donnés dans les tableaux et qui ont servi à établir les courbes sont des moyennes de ces premières éclosions.

Le seuil de développement calculé (fig. 51), c'est-à-dire le point où la ligne de vitesse coupe l'ordonnée, est variable suivant les espèces : 13° pour *T. dimidiata*, 10° pour *Rhodnius prolixus*, 8° pour *T. vitticeps*. Pour *T. rubrovaria* et *T. protracta*, les valeurs sont à peu près les mêmes que pour *T. dimidiata*. Nous n'avons donc pas établi les courbes pour ces deux espèces.

Ce seuil de développement théorique est forcément différent du

seuil réel. La ligne des vitesses ne traduit la réalité des faits que dans la zone optimum de développement. Elle s'incurve vers le bas à partir d'une certaine température ; le seuil réel est nécessairement plus bas que le seuil théorique. Citons comme exemple certain diptère, *Lucilia sericata*, pour qui le seuil théorique est 12° et le seuil réel observé entre 9 et 10° (G. Cousin, 1932). Nous avons signalé plus haut les difficultés qu'il y avait à établir ce seuil réel. Les résultats sont forcément approximatifs. La seule méthode pratique est celle des coupes. La limite supérieure de développement est également très difficile à fixer et nous avons vu qu'il est impossible de la distinguer du point mortel (upper fatal limit). Pour *Rhodnius prolixus* par exemple, on obtient un début de développement à 37°, mais jamais d'éclosion, à 40° l'œuf meurt. Ce que l'on peut dire, c'est que le développement se ralentit au-dessus de 34° pour *Rhodnius prolixus* et ne s'accomplit pas complètement au-dessus de 35°. Pour les Triatomes, on obtient un maximum de vitesse à 32°, à 35° on n'obtient pas d'éclosion.

	Seuil théorique	Seuil réel
<i>T. vitticeps</i>	8°	entre 7° et 8°
<i>T. dimidiata</i>	13°	8°
<i>T. rubrovaria</i>	13°	7°
<i>T. protracta</i>	12°	7°
<i>Rhodnius prolixus</i> .	10°	6°

Lignes de vitesse de développement

Si on observe les courbes pour trois espèces très différentes comme *T. vitticeps*, *T. dimidiata*, *Rhodnius prolixus*, on voit combien leur inclinaison est variable. A 33°, en effet, la durée du développement de l'œuf est respectivement 24, 18 et 12 jours ; à 25° : 30, 25 et 15 ; à 20° : 43, 43 et 24 ; à 15° : 86 et 75 jours. A cette dernière température, nous n'avons pas pu obtenir l'évolution complète de l'embryon de *Rhodnius prolixus*.

On voit aussi qu'à 20° les courbes de *T. vitticeps* et de *T. dimidiata* se croisent pour se séparer ensuite, la vitesse de développement de l'œuf de *T. vitticeps* étant toujours la plus lente à partir de cette température.

Constante thermique

La loi de la constante thermique se vérifie pour les différentes espèces que nous avons étudiées entre 20 et 30 degrés (33° pour *R. prolixus*). Elle oscille entre 510 et 528 pour *T. vitticeps* ; entre

301 et 306 pour *T. dimidiata* ; entre 324 et 344 pour *T. rubrovaria* ; entre 225 et 240 pour *Rhodnius prolixus*.

On voit aussi qu'au-dessous de 20° et au-dessus de 33°, les valeurs de cette constante traduisent l'irrégularité de la courbe de développement :

602 à 15°, 572 à 34°, dans le cas de *T. vitticeps*.

150 à 15°, 357 à 34°, dans le cas de *T. dimidiata*.

0 à 20°, 250 à 35°, dans le cas de *Rhodnius prolixus*.

Optimum thermique

Nous avons dit plus haut que l'optimum thermique n'était pas la température à laquelle le développement s'effectue avec la plus grande rapidité, mais celle à laquelle le plus grand pourcentage d'embryons était susceptible d'arriver à un développement normal (Blunck 1923, Peairs 1927).

Nos recherches sur cette température optimum nous ont permis d'obtenir les résultats suivants :

A 15°

<i>T. dimidiata</i>	14 pour 100 d'éclosions
<i>T. vitticeps</i>	28 pour 100 —
<i>T. rubrovaria</i>	18 pour 100 —
<i>T. protracta</i>	21 pour 100 —
<i>R. prolixus</i>	0 pour 100 —

A 20°

<i>T. dimidiata</i>	58 pour 100 d'éclosions
<i>T. vitticeps</i>	64 pour 100 —
<i>T. rubrovaria</i>	50 pour 100 —
<i>T. protracta</i>	68 pour 100 —
<i>R. prolixus</i>	60 pour 100 —

A 25°

<i>T. dimidiata</i>	70 pour 100 d'éclosions
<i>T. vitticeps</i>	70 pour 100 —
<i>T. rubrovaria</i>	65 pour 100 —
<i>T. protracta</i>	81 pour 100 —
<i>R. prolixus</i>	79 pour 100 —

A 30°

<i>T. dimidiata</i>	82 pour 100 d'éclosions
<i>T. vitticeps</i>	90 pour 100 —
<i>T. rubrovaria</i>	80 pour 100 —

<i>T. protracta</i>	90 pour 100	—
<i>T. prolixus</i>	90 pour 100	—

A 34°

<i>T. dimidiata</i>	16 pour 100 d'éclosions	
<i>T. vitticeps</i>	18 pour 100	—
<i>T. rubrovaria</i>	15 pour 100	—
<i>T. protracta</i>	21 pour 100	—
<i>R. prolixus</i>	25 pour 100	—

L'optimum thermique est entre 25 et 30°. Ces chiffres, en ce qui concerne *R. prolixus* à 20°, sont en désaccord avec ceux obtenus par Hase (1933), pour *R. pictipes*. Il obtient un développement en 37 à 48 jours à 17-22°, avec 78 pour 100 de mortalité. Cela prouve l'inconvénient qu'il y a à ne pas expérimenter à une température constante et à prendre des moyennes : les conditions sont complètement transformées et les résultats parfois tout à fait inattendus.

Eclosion successive des œufs

Les auteurs qui ont étudié la ponte des Triatomés et de *R. prolixus* en particulier ont été frappés du fait que l'éclosion se faisait de façon irrégulière pour des œufs pondus au même moment et qui ne commencent pas leur développement avant la ponte comme dans le cas de *Cimex*.

En ce qui concerne *R. prolixus* à 30°, la différence entre la première et la dernière éclosion a été par exemple de 2 jours (pour 9 œufs), 4 jours (pour 4 œufs), 4 jours (pour 3 œufs), 4 jours (12 œufs). On voit donc que la différence n'est pas nécessairement proportionnelle au nombre d'œufs. A 20°, la différence est à peine plus grande : 6 jours (5 œufs), 4 jours (7 œufs), 7 jours (20 œufs).

Pour les Triatomés, les résultats sont plus variables. Ainsi pour *T. rubrovaria*, à 30° : 9 jours (11 œufs), 11 jours (21 œufs). A 20° : 3 jours (15 œufs).

Pour *T. dimidiata*, à 30° : 5 jours (3 œufs), 4 jours (5 œufs), 2 jours (13 œufs) ; à 20° : 3 jours (5 œufs), 3 jours (10 œufs).

Pour *T. protracta*, à 30° : 3 jours (9 œufs), 3 jours (4 œufs).

Pour *T. vitticeps*, à 30° : on trouve 2 jours (13 œufs), 5 jours (8 œufs), 2 jours (8 œufs), 7 jours (6 œufs) ; à 20°, on trouve 4 jours (8 œufs), 7 jours (4 œufs), 4 jours (8 œufs).

Ces exemples montrent que dans le cas des triatomés également, la différence entre la première et la dernière ponte, pour un même lot d'œufs, n'est pas proportionnelle à la quantité d'œufs, ni à la température.

IX. — L'ÉCLOSION

Le mécanisme de l'éclosion de l'œuf des insectes est encore assez obscur. L'accumulation d'air, la résorption du liquide amniotique par l'embryon et son augmentation de volume, l'afflux sanguin dans sa tête entraînent peu à peu la rupture du chorion et la sortie de la larve. Pour Sikes et Wigglesworth, qui ont récemment repris la question (1931), il ne s'ensuit pas une augmentation de pression interne de l'œuf, mais l'ouverture de la coque serait le résultat de l'activité musculaire de l'embryon.

Il est certain que l'éclosion est souvent précédée de mouvements rythmiques et parfois violents, mouvements d'allongement et de retrait, de la larve, qui sont destinés à rompre les enveloppes embryonnaires et le chorion de l'œuf. Chez les triatomes, ces mouvements, s'ils existent, sont absolument imperceptibles et le seul phénomène que l'on puisse constater est l'accumulation d'air au pôle inférieur de l'œuf.

Un grand nombre d'insectes présentent sur leur membrane embryonnaire un appareil d'éclosion ou de rupture de forme variable, qui est un épaississement chitineux de cette enveloppe. Chez les hémiptères (Kirby et Spence, Heymons, 1895-1906) ; chez les forficules (Heymons) ; chez les psocques (de Peyerhimoff, 1901) ; chez les *Locustidæ* et les *Gryllidæ* (Cape de Baillon 1919, Derville 1922, Cadet 1920) ; chez certains diptères (Breslau 1920). C'est ce qu'on appelle la *dent ovulaire* chez les phlébotomes (Howlett) ou organe de Kunckel chez les aphaniptères. Chez les anoploures (*Pediculus*, *Hematopinus*), Alessandrini (1919) a décrit un appareil d'éclosion tout à fait curieux : c'est une sorte de disque muni d'épines qui se détend brusquement et vient rompre les membranes.

L'organe est d'ailleurs fixé tantôt sur la membrane embryonnaire, tantôt directement sur le tégument de la larve comme chez certains hémiptères aquatiques (R. Poisson, 1923).

Le rôle de cet appareil est certainement important pour certaines espèces, mais il peut parfois manquer. Ainsi R. Poisson a montré que chez les hémiptères aquatiques les gymnocerates présentent un appareil de rupture, tandis que les cryptocerates n'en ont pas : le chorion se rompt sous la poussée de l'afflux sanguin dans la tête.

Sikes et Wigglesworth ont constaté la présence d'épines spéciales sur la membrane embryonnaire de *Rhodnius*, *Cimex*. Nous en étudierons plus loin la morphologie. Mais chez ces insectes à œufs operculés, il y a une membrane à rompre mais pas de chorion à user par

frottement. La pression sur le clapet semble seule nécessaire pour l'ouverture de l'œuf. En outre, les deux rangées de dents qui se réunissent sur la ligne médiane à la partie postérieure de la tête ne correspondent pas à l'orifice de l'œuf. Avant la naissance, la tête de la larve est hyperfléchie et c'est surtout le prothorax qui est en contact avec le clapet. « D'ailleurs, disent Sikes et Wigglesworth, il est possible que ces petites épines ne jouent aucun rôle dans la rupture des membranes, mais servent plutôt à empêcher la tête de retomber dans l'œuf lorsque le clapet se soulève. »

Mais doit-on nécessairement admettre que cet appareil a un rôle à jouer ? Ce n'est pas certain. Ainsi, Cape de Baillon a signalé que si dans le cas des orthoptères certaines espèces présentent un organe fonctionnant comme appareil de rupture, chez d'autres, appartenant à des groupes très voisins, son rôle est secondaire dans le mécanisme de l'éclosion.

Le mode d'éclosion est variable même dans les différents groupes d'hémiptères. Chez les hémiptères aquatiques par exemple, la larve encore revêtue de sa mue sort complètement de l'œuf, puis « la membrane embryonnaire chitineuse se fend le long d'une ligne médio-dorsale dans la région mésonotale. Le thorax, puis la tête, puis successivement les pattes antérieures, moyennes et postérieures, se dégagent de cette enveloppe » (R. Poisson).

Chez les triatomes, le processus est tout différent, la larve se débarrassant de sa mue, parfois avant, mais en général au fur et à mesure de l'éclosion, puisque l'on trouve presque toujours les gaines des antennes qui sont restées engagées dans l'œuf et fixées à la paroi interne.

La pellicule est rejetée par la larve avant de naître (C. Pinto). « L'embryon de *T. dimidiata*, dit F. Campos, sort lentement en complète immobilité, se dépouillant en franchissant l'ouverture de la pellicule qui l'enveloppe (sac amniotique) et qui, une fois brisée, reste entortillée sur le bord. »

Il arrive, exceptionnellement, que la larve sorte de l'œuf avec sa mue intacte ; mais elle n'arrive jamais à s'en débarrasser à l'extérieur et meurt alors rapidement.

On peut facilement suivre les différentes phases de la sortie de la larve de son enveloppe embryonnaire. La rupture se fait au niveau de l'union de la tête et du thorax suivant une ligne transversale. Toute la partie correspondant au dos et à l'abdomen se rétracte. La partie qui recouvre la tête et ses appendices bascule, se rabat en avant et entraînée vers la partie postérieure du corps par la rétraction des enveloppes élastiques des pattes, elle glisse sur la face ventrale et vient coiffer l'extrémité postérieure de l'abdomen.

Les pattes ne se dégagent pas immédiatement car la larve entraîne toujours cette dépouille à l'extérieur ou tout au moins à l'orifice de l'œuf.

Mue embryonnaire

La dépouille telle qu'on la retrouve au dehors de l'œuf de *T. vitticeps* par exemple, a la forme d'une capsule hémisphérique. A son sommet sont insérées deux antennes fortement chitinisées, très longues, larges et aplaties en forme de lame. Entre les antennes se trouve une sorte d'appendice conique, court et trapu, recourbé à son extrémité et recouvert à sa base et sur ses faces latérales d'écaillés très développées. En avant des pièces buccales, sur l'autre versant de la calotte, on voit les gaines de l'extrémité des pattes très courtes, bifides, émergeant chacune d'une masse rétractée. Plus en arrière est appendue une masse formée de l'enveloppe rétractée du dos et de l'abdomen. Seuls sont chitinisés avec les antennes, l'appendice médian et l'extrémité des pattes. Sur le versant correspondant au clypeus et à la partie dorsale de la tête, on trouve l'appareil d'éclosion : ce sont des denticulations en épines de rosier, régulièrement disposées en deux bandes longitudinales en arrière des pièces buccales, partant du voisinage des faces latérales de l'appendice médian et venant se rejoindre sur la ligne médiane tout à fait au bord de la calotte.

L'aspect général est exactement le même chez les autres espèces de triatomés, *T. rubrovaria*, *T. infestans*, *T. dimidiata*, *T. protracta* et *Rhodnius prolixus* et aucun caractère autre que celui de la taille ne nous semble permettre de distinguer ces espèces entre elles.

L'examen de l'embryon extrait de l'œuf peu avant l'éclosion montre à quoi correspond cette dépouille : c'est l'enveloppe de la tête qui persiste seule intacte. L'appendice conique correspond au labre. La gaine de la trompe proprement dite se rétracte complètement et on n'en retrouve qu'un court moignon conique représentant son extrémité légèrement chitinisée. Notons également que les pièces buccales, mandibules et maxilles, sont à ce moment repliées et enroulées et font légèrement saillie à l'extérieur dans quatre gaines individuelles. C'est seulement après dégagement complet de la tête que ces pièces s'allongent et prennent place dans la gaine de la trompe.

Notons aussi que de l'intérieur de la calotte sort toujours, comme le battant d'une cloche, une sorte de filament se terminant en pointe. Il semble s'insérer dans la cavité de la gaine du labre. Nous n'avons pas pu en préciser l'origine. Il ressemble beaucoup à ce

que J.-H. Fabre a décrit et figuré chez la Réduve masquée (*Souvenirs entomologiques*, 8^e série, p. 99) : avant la sortie de la larve on

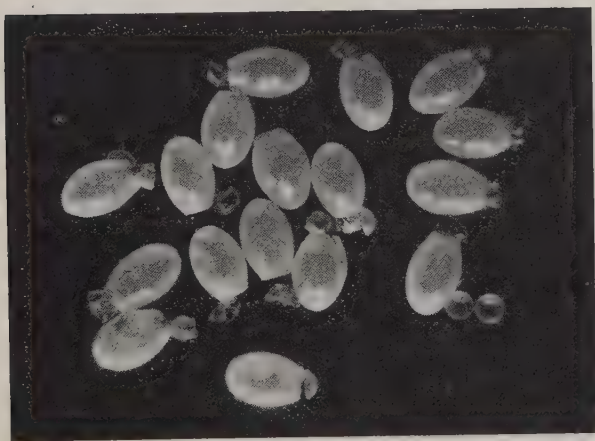
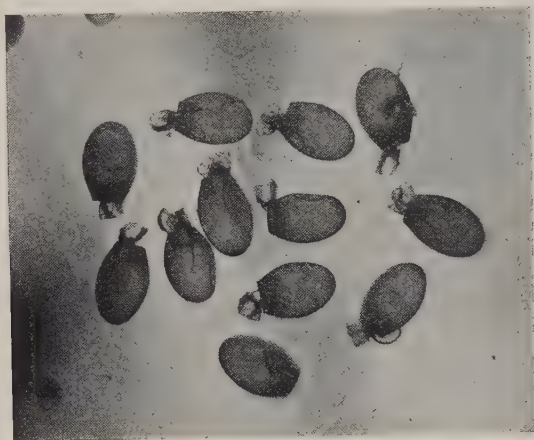


FIG. 52. — Œufs de *T. vitticeps*, avec les mues embryonnaires, après l'éclosion.

voit une pellicule irisée qui fait hernie, qui se gonfle, qui éclate et qui est parfois projetée au dehors, « c'est une subtile coupe, demi-

sphérique, à bords déchirés, qui se prolonge dans le bas en un délicat pédicule tortueux ». Fabre propose l'explication suivante. Le pédicule reliait l'enveloppe embryonnaire à une ampoule située sous le couvercle et qui serait gonflée par l'embryon. Par analogie avec nos réduvidés hématophages, cette explication semble difficilement acceptable. Il doit plutôt se produire chez la réduve masquée une déchirure complète de la partie antérieure de la mue embryonnaire, qui est poussée dans l'orifice operculaire, puis se retourne brusquement en donnant l'impression d'un éclatement. Ensuite, la larve se débarrasserait au dehors du reste de son enveloppe.

Origine de la mue embryonnaire

On sait que chez les hémiptères l'embryon est endoblastique. L'enfoncement de la bande germinative débute au niveau de la région postérieure. Le sac interne ainsi formé s'allonge parallèlement au grand diamètre de l'œuf. La paroi ventrale de ce sac s'épaissit et devient l'embryon tandis que l'autre devient l'*amnios*. Le reste du blastoderme entourant le vitellus devient la *séreuse*. Puis la cavité amniotique se ferme, les deux replis viennent en contact, la séreuse forme un revêtement continu. L'embryon est entouré de toute part par le vitellus.

Chez *Triatoma dimidiata* par exemple, la cavité amniotique est fermée à partir du quatrième jour, à 30°. Chez *R. prolixus*, c'est le deuxième jour.

Puis l'embryon, en se développant, est soumis au phénomène de la blastokinèse, c'est-à-dire que son extrémité céphalique, orientée vers le pôle inférieur de l'œuf, va se retourner et devenir extra-vitelline. Chez les hémiptères particulièrement, le retournement se fait de la façon suivante : la séreuse et l'*amnios* se soudent au voisinage de la tête et la rupture des membranes se produit à ce niveau. Le fond de la poche amniotique se dévagine, si l'on peut dire, et l'embryon libéré se retourne complètement ; sa tête est dirigée vers le pôle antérieur de l'œuf et il est tourné vers la face ventrale sans l'interposition d'aucune membrane. Il semble faire le tour complet du pôle inférieur. Ensuite, il remonte progressivement et la tête finit par arriver au niveau de l'opercule.

On peut suivre les mouvements de la tête grâce à la présence des yeux, qui sont déjà visibles par transparence. Ainsi pour *T. dimidiata* à 28°, la blastokinèse ne commence pas avant le sixième jour, parfois le neuvième. En général, dès le neuvième jour, l'embryon est complètement remonté et la tête est en place. Et c'est douze à quatorze jours plus tard qu'aura lieu l'éclosion.

C'est seulement à partir du moment où l'embryon est en place que l'œuf de *T. dimidiata*, qui est blanc ivoire, commence à devenir rose. Pour l'œuf de *Rhodnius*, la formation de l'embryon est plus difficile à suivre, tout en étant uniformément pigmenté en rose vif. La fixation dans l'alcool, par exemple, est nécessaire. On peut ensuite faire passer l'embryon par l'essence de cèdre ou le terpi-

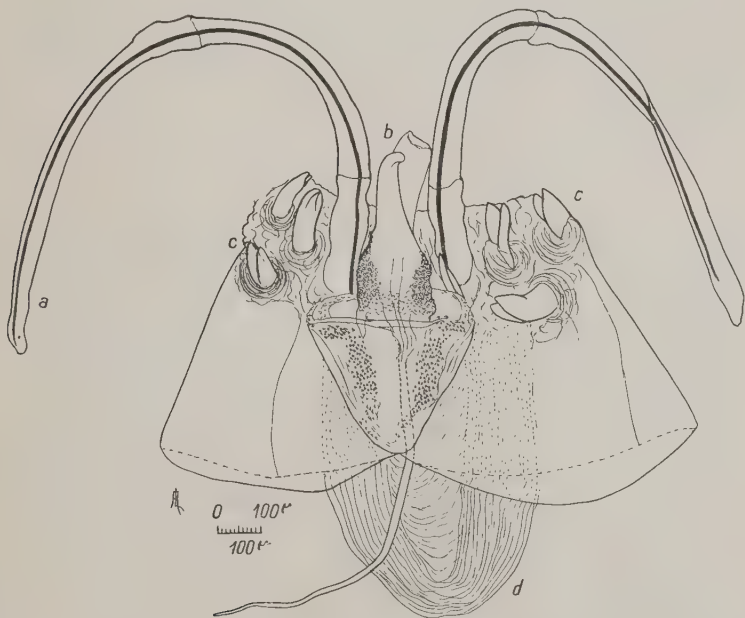


FIG. 53. — Mue embryonnaire de *Triatoma vitticeps* (vue dorsale). *a*, antennes ; *b*, labre ; *c*, extrémité bifide et chitineuse des gaines des pattes ; *d*, enveloppe rétractée du dos et de l'abdomen.

néol. Le vitellus devient transparent et l'embryon se détache nettement.

On a beaucoup discuté pour savoir ce que devenaient les membranes, séreuse et amnios, et si elles entraient ou non dans la constitution de l'ectoderme. Quoi qu'il en soit, au moment de l'éclosion, l'amnios n'entoure plus l'embryon déjà depuis longtemps. Le nom de membrane amniotique que l'on donne souvent encore à la membrane embryonnaire dont la larve se débarrasse en naissant,

ne fait donc que perpétuer une erreur. Les différents auteurs s'accordent d'ailleurs actuellement à reconnaître qu'il s'agit d'une sécrétion cuticulaire.

Nous avons cherché à savoir à quel moment elle se formait. Elle n'existe pas tant que l'embryon n'occupe pas sa place définitive, tant qu'il n'a pas commencé à se pigmenter. Les épines qui ornent sa tête, l'appareil d'éclosion si l'on veut, ne se forment également que lorsque l'embryon est en place. La mue s'effectue alors, le quatorzième jour à 28° pour *T. dimidiata* et très rapidement on voit se former les pattes avec les griffes, qui n'ont qu'un rapport lointain avec l'extrémité grossièrement bifide des pattes de l'embryon.

Membrane interne de l'œuf

Au moment de l'éclosion, l'embryon est entouré d'un certain nombre d'enveloppes. Muir et Kershaw, étudiant l'embryologie de certains homoptères, admettent qu'il y en a trois, de dehors en dedans : la séreuse, l'indusium (1) externe et la cuticule embryonnaire. Nous n'avons pas constaté la présence d'indusium chez les Triatomes. D'autre part, la séreuse a disparu depuis longtemps. A maturité, l'embryon est entouré, en plus de sa mue qui le moule parfaitement, d'une enveloppe anhyste que l'on a considérée comme une sécrétion cuticulaire de la séreuse ou membrane blastodermique (Wheeler), comme la membrane vitelline (2). Nous avons montré, à propos de la morphologie des œufs, que le chorion est doublé par une membrane interne, très mince chez les triatomes et qui se déchire au niveau de l'orifice ; elle peut être facilement retirée avec l'embryon après fixation. Chez *Rhodnius*, elle est, par contre, très épaisse et constitue la partie résistante de l'œuf. Cette membrane interne n'est donc pas une formation secondaire, elle existe chez les œufs stériles et, chez les œufs fertiles, avant tout début de développement.

(A suivre).

Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de médecine de Paris
(Directeur : Prof. E. Brumpt).

(1) L'indusium est une formation spéciale découverte par Wheeler (1890) chez l'embryon d'un locustide de l'Amérique du Nord (*Xiphidium ensiferum*).

(2) « Chez *Cimex*, entre la cuticule embryonnaire et le chorion se trouve une troisième couche, probablement la membrane vitelline, appelée par Speyer (1929) la membrane moyenne de l'œuf. » (Sikes et Wigglesworth).

TRANSMISSION DE *SPIROCHÆTA NOVI*

PAR *PEDICULUS CORPORIS*.

CONTRIBUTION A LA TECHNIQUE

DE L'ÉLEVAGE DES POUX (1)

Par I. LIPSTEIN

Historique de *Spirochæta novyi*

En juillet 1905, un matelot ayant voyagé dans diverses régions du monde, présenta, une quinzaine de jours après avoir quitté le port de Galveston, où il avait couché toutes les nuits à bord, un accès de fièvre récurrente. Le germe pathogène a été isolé par Norris, Pappenheimer et Flourney (1905) et étudié ensuite par Novy et Knapp (1906), aux Etats-Unis et par divers auteurs en Europe.

Ce spirochète, que Novy a conservé depuis cette époque par passages sur rats effectués tous les cinq ou six jours était arrivé à son 3.000^e passage au mois de décembre 1933. Des rats infectés par Novy à cette époque et rapportés des Etats-Unis par F. Couteleten ont permis à notre maître, le professeur Brumpt, d'entreprendre diverses expériences dans le but de comparer cette souche avec l'agent de la fièvre récurrente sporadique américaine, *S. turicata* Brumpt, 1933. Uhlenhuth et Hændel (1907), dans une étude comparative des spirochètes d'Afrique, d'Amérique et d'Europe, signalent l'immunité croisée constante entre une souche russe de *S. recurrentis* et le spirochète américain *S. novyi*.

En 1908, alors que le virus de Novy était arrivé à son 150^e ou 200^e passage, E. Brumpt a essayé en vain de le transmettre par la piqure de nombreux *O. moubata* et il a pensé déjà à cette époque que son agent vecteur probable était le pou du corps.

Bohne et d'autre part Manteufel signalent des cas d'infection de laboratoire avec *S. novyi* (1908).

Nous trouvons une communication relativement récente sur *S. novyi* de F. Brunelli (1932).

(1) Ce mémoire est extrait du travail : « Conservation et transmission de virus dans les récurrentes à *S. novyi* et à *S. recurrentis* ». Thèse de la Faculté de médecine, Paris, 1935.

L'auteur a remarqué que les animaux les plus réceptifs sont les rats blancs ne dépassant pas un poids de 50 grammes et âgés de 50 jours environ.

Le milieu de Koneko a permis à l'auteur la conservation de *S. novyi*, mais la virulence de celui-ci s'y est atténuée. Le neurotropisme du germe serait pour ainsi dire nul.

L'infection par *S. novyi* donnerait chez l'homme un cadre clinique très fugace. On ne peut donc utiliser ce procédé, pense-t-il, pour juger des effets de la pyrétothérapie.

*
**

Nous rapportons ici les conclusions de notre thèse (1935) concernant les caractères biologiques de *S. novyi*.

1° Pour étudier les récurrentes à *S. novyi*, le rat blanc est l'animal le plus réceptif. Sa mort est presque toujours fatale entre le cinquième et le huitième jour après l'inoculation. La souris ne présente qu'une infection très faible mais constante. Ce virus a donné au 3007^e passage une infection fugace au singe, mais n'avait plus aucun rôle pathogène chez un autre singe onze mois après, au 3015^e passage. Le lapin lui est réfractaire.

2° Le rat pie s'est montré beaucoup plus résistant à l'infection par *S. novyi* que le rat blanc. On se servira donc de préférence de rats pies pour la conservation du virus.

3° *S. novyi* est bien un virus neurotrope, nous avons pu obtenir, sur neuf expériences, six résultats positifs en inoculant le broyat du cerveau de rats infectés depuis 24, 36, 51, 60, 95 et même 165 jours.

4° Les expériences au cours desquelles nous avons assisté le prof. Brumpt, ont démontré le rôle négatif d'*O. moubata* et d'*O. turicata* dans la transmission de *S. novyi*.

5° *S. novyi* semble conserver son rôle pathogène pour l'homme après 3.035 passages sur rat. L'infection est toujours d'allure bénigne.

Tableau généalogique du *Spirochæta novyi*

Le prof. Brumpt nous a toujours enseigné le maintien rigoureux de la suite des passages dans des conditions où aucune confusion ne puisse se glisser. Nous pouvons reproduire ci-dessous cette suite des inoculations depuis l'arrivée de *Spirochæta novyi* au laboratoire de Parasitologie jusqu'à l'heure actuelle. Le virus rap-

porté par F. Coutelen était au 3.000° passage. Nous avons donc terminé nos expériences au 3.035° passage.

Le point de départ de la présente généalogie est une souris inoculée par un broyat du cerveau d'un rat de Novy. Malgré l'infection très faible, après une incubation de onze jours, nous avons réussi le passage du sang de la souris 1027 XVI à la souris 37 XVII, et ensuite les inoculations ont été continuées sur des rats, animaux infiniment plus réceptifs.

N° D'ORDRE	EXPÉRIENCE. DATE	PASSAGES SUR RATS ET SOURIS	INOCULATION DE CERVEAU OU DE SANG	DATE DE LA MORT	POIDS TOTAL	POIDS DE LA RATE
1....	1023 XVI, 22-2-1934	Souris 1027 XVI	cerveau	—	—	—
2....	36 XVII, 5-3 »	Souris 37 XVII	sang	—	—	—
3....	59 » 8-3 »	Rat pie 61 »	»	—	—	—
4....	90 » 13-3 »	Rat pie 708 »	»	30-3-1934	—	—
5....	225 » 30-3 »	Rat pie 226 »	»	19-4-1934	—	—
6....	318 » 19-4 »	Rat blanc 189 »	»	21-1-1935	—	—
7....	546 » 23-4 »	Rat blanc 191 »	»	28-7-1934	—	—
Inoculation positive à 2 paralytiques généraux						
8....	1147 XVII, 28-7-1934	Rat blanc 1149 XVII	cerveau	sacrifié	—	—
9....	1179 » 4-8 »	Rat pie 1182 »	sang	3-9-1934	90 gr.	0 gr. 75
10....	1190 » 9-8 »	Rat pie 1191 »	»	sacrifié	—	—
11....	1200 » 16-8 »	Rat pie 1201 »	»	»	—	—
12....	920 XVIII, 3-2-1935	Rat blanc 921 XVIII	cerveau	»	—	—
13....	994 » 10-2 »	» 597 »	sang	—	—	—
14....	1201 » 4-3 »	» 1203 »	cerveau	sacrifié	—	—
15....	1241 » 10-3 »	» 1243 »	sang	»	—	—
16....	1306 » 13-3 »	» 1308 »	»	»	29 gr.	0 gr. 495
17....	1365 » 21-3 »	» 1367 »	»	»	140 »	1 gr. 450
18....	1468 » 28-3 »	» 1348 »	»	Sacr. 31-3-1935	30 »	0 gr. 350
19....	1482 » 31-3 »	» 1485 »	»	4-4-1935	—	—
20....	1545 » 3-4 »	» 1545 »	»	11-4 »	120 »	0 gr. 55
21....	7 XIX, 7-4 »	» 8 XIX	»	13-4 »	170 »	2 gr. 40
22....	56 » 12-4 »	» 57 »	»	»	—	—
23....	79 » 15-4 »	» 80 »	»	20-4 »	110 »	1 gr. 60
24....	101 » 13-4 »	» 103 »	»	24-4 »	127 »	2 gr. 15
25....	116 » 23-4 »	» 117 »	»	28-4 »	165 »	2 gr. 10
26....	149 » 27-4 »	» 150 »	»	4-5 »	150 »	1 gr. 950
27....	158 » 1-5 »	» 161 »	»	8-5 »	180 »	1 gr. 650
28....	213 » 5-5 »	» 214 »	»	11-5 »	151 »	1 gr. 150
29....	244 » 5-5 »	» 245 »	»	»	—	—
30....	311 » 12-5 »	» 312 »	»	»	—	—
31....	324 » 16-5 »	» 325 »	»	»	—	—
32....	360 » 19-5 »	» 361 »	»	»	—	—
33....	412 » 23-5 »	» 413 »	»	»	—	—
34....	430 » 27-5 »	Inoculation d'un paralytique général (le 7 ^e jour clocher thermique à 39°).				

L'objet de notre travail étant la transmission de *S. novyi* par les poux, nous nous sommes particulièrement préoccupés de l'élevage de ces ectoparasites. Nous nous proposons d'apporter ici quelques observations concernant la biologie des poux et surtout d'indiquer la technique permettant de réaliser un élevage prospère.

Biologie des poux

Nous n'avons rien à ajouter aux observations faites par des auteurs comme G. Nuttall, Sikora, Bacot. Leurs travaux sur la physiologie, la biologie et l'anatomie du *Pediculus humanus* sont classiques.

Un fait domine la biologie de cet insecte. Il ne se nourrit bien que du sang de l'homme. Lorsque le pou se dispose à piquer, son appareil buccal qui au repos est invaginé, s'évagine pour s'enfoncer dans la peau. La gaine de la trompe pénètre la première, se fixe dans la peau au moyen de ses nombreux crochets et laisse passer ensuite les fins stylets de la trompe. Après avoir vidé dans le derme le contenu de leurs glandes salivaires, les poux absorbent le sang. Pavlovski et Stein (1925) ont pu préciser ce phénomène et constater qu'il y a deux sortes de glandes salivaires : l'une en forme de fer à cheval et l'autre en forme de grain de haricot. Les dernières seulement secrètent un produit toxique, qui provoque une vasodilatation locale et des phénomènes d'irritation. La peau devient rouge et on éprouve des démangeaisons. Les auteurs ont observé souvent un véritable processus inflammatoire avec apparition de vésicules ou de papules nécrotiques.

Nous avons pu observer sur nous-même l'action des piqûres des poux. Au cours de trois mois d'élevage, il n'y a que vers la fin de cette époque que la peau s'est hypersensibilisée. Elle réagissait localement par de véritables placards urticariens donnant une sensation de cuisson.

Au début, nous n'avons constaté qu'une simple rougeur de la peau accompagnée de démangeaisons. Cette sensibilisation particulière pourrait être due au dépôt des déjections des poux.

D'ailleurs, tous ces phénomènes d'irritation s'atténuaient et disparaissaient au bout de quelques heures. Mais, à la longue, la peau prenait une pigmentation brunâtre.

Pour avoir un élevage de plusieurs générations, il faut nourrir les poux sur l'homme. Le sang animal est en général toxique pour les poux. Sikora a observé que ces insectes peuvent prendre un

seul repas partiel sur un cobaye, mais il en résulte au moins une mortalité de 50 pour cent. Au cours de nos expériences, nous avons infecté des poux sur des rats malades. La mortalité, après ce repas infectieux, atteignait chaque fois la proportion de 90 pour cent.

Les poux supportent relativement bien le sang du singe (Nicolle) et celui du porc (Nöller).

La durée d'un repas varie en moyenne de 4 à 20 minutes. Déjà 3 minutes après le début de l'absorption de sang on note l'apparition des déjections (sang digéré), sous la forme d'une poussière de couleur brunâtre foncée.

La durée de la croissance des poux varie essentiellement suivant le nombre des repas et la température. Nous avons maintenu notre élevage la nuit à une température de 35° C. et le jour soit à la même, soit à 24° C. Les poux prenaient un repas matin et soir d'une durée de 1 heure au moins. Dans ces conditions, l'éclosion des œufs a eu lieu entre le 6^e et le 10^e jour. Les trois mues ne duraient que 15 jours en moyenne. Cette durée peut, d'après Sikora, quadrupler dans des conditions défavorables. La copulation a lieu aussitôt après la troisième mue ; elle dure 70 minutes. Sikora a vu la copulation se reproduire toutes les 24 heures pendant 11 jours. La première ponte s'effectue déjà 24 à 48 heures après la dernière mue. La femelle commence par déposer 3, 4 puis 8 et même 10 œufs par jour et le nombre total peut atteindre 200 œufs en 37 jours (Sikora).

Nous devons signaler ici une certaine particularité qui nous a permis de poursuivre facilement les expériences.

Pour infecter les insectes, nous avons fixé sur le ventre rasé du rat malade, un anneau en verre d'une hauteur de 2 à 3 centimètres. Le maintien de celui-ci en place était assuré par de la paraffine. On la fait couler sur du coton hydrophile faisant le tour de l'anneau au niveau de son rebord extérieur au contact du rat.

Les poux ne grimpent jamais sur la paroi de verre. On évite ainsi leur dissémination dangereuse. En même temps, toujours au contact de l'animal, ils sont constamment sollicités à piquer. Il nous reste à indiquer la technique de l'élevage des poux.

Nous remercions ici le Docteur Langeron qui nous a aimablement communiqué certains conseils très utiles et a attiré notre attention sur les anciens travaux de Miss Catherine Foot au laboratoire de Parasitologie.

Élevage des poux

La technique de l'élevage des poux comporte deux dispositifs :

1° Une boîte que l'on met au moyen d'un bracelet autour de l'avant-bras ou de la jambe pour nourrir les poux (Pl. III, figs 1, 2, 3).

2° Un bocal cylindrique qui constitue une sorte de chambre humide dans laquelle la boîte à poux est placée dans l'intervalle des repas (Pl. III, fig. 4). Ce bocal est toujours mis à l'étuve (à 30° ou 35° C.).

a) La boîte est faite en bois de noyer, qui n'est ni fragile, ni facilement influencé par des variations hygroscopiques (Pl. III, fig. 5). Deux pièces s'emboîtant l'une dans l'autre forment une sorte de cage circulaire (dimensions extérieures : hauteur, 1 cm., 2 ; diamètre, 5 cm., 5 ; dimensions intérieures : hauteur, 0 cm., 7 ; diamètre, 4 cm., 5). La pièce inférieure s'appliquant contre la peau représente un anneau de 0 cm., 7 de hauteur et 5 cm., 5 de diamètre. Au milieu de sa face externe est creusée une profonde et étroite rainure qui sert à attacher la soie à bluter bien tendue et collée ensuite sur le rebord inférieur de l'anneau. A travers les mailles de cette gaze fine, les poux ne peuvent passer que leurs trompes pour piquer.

La pièce supérieure (de dimensions identiques à la précédente) s'emboîte dans l'anneau décrit pour compléter la boîte. Elle sert de couvercle et présente du côté extérieur une paroi en bois, percée d'un orifice circulaire. Celui-ci de 1 cm. de diamètre est destiné à laisser pénétrer l'air dans la boîte. Pour empêcher les poux de s'échapper, on colle sur les deux faces du couvercle, au pourtour de l'orifice, de la soie à bluter à mailles très fines. Le couvercle porte sur sa face externe deux ponts métalliques.

Nous avons pu nous servir, au début de nos recherches, de petites boîtes en os, mais la fragilité relative et les dimensions réduites de ce modèle nous empêchaient d'entreprendre un élevage sur une grande échelle. La boîte décrite plus haut s'est montrée à tous les points de vue suffisante.

b) Le bracelet est constitué par une courroie sur laquelle est fixée, par un de ses côtés, une pièce de cuir percée d'un orifice circulaire ayant les dimensions de la boîte.

Cette pièce de cuir porte, en outre, du côté diamétralement opposé, une fente dans laquelle s'engagera la courroie après avoir passé sous les ponts métalliques du couvercle. Ce dispositif permet ainsi d'appliquer avec force le couvercle sur la boîte et de maintenir le tout en place (Pl. III, fig. 3).

Le deuxième dispositif est composé d'un bocal de 8 cm., 5 de diamètre et de 15 cm. de hauteur. Il représente le principe de la chambre humide qui est aussi bien appliqué dans l'élevage des poux que dans celui des tiques.

On doit tasser dans le fond du bocal, sur une hauteur de 4 cm., du coton hydrophile bien imbibé d'eau. On s'arrange de façon à produire un creux bien central dans le coton pour y fixer un tube Borrel.

Aussitôt après le repas, il suffit de séparer la boîte du bracelet et de la poser sur le tube Borrel à l'intérieur de la chambre humide. Au cours de cette opération, il est vivement recommandé de tenir la boîte serrée entre le pouce et l'index pour ne pas permettre au couvercle de se détacher.

La soie à bluter est tournée vers l'intérieur du tube Borrel. Les déjections des poux passent ainsi par les mailles pour s'accumuler dans le fond du tube.

Nous avons joint ici quelques photographies qui permettront de mieux se rendre compte de la disposition des différents appareils.

Il nous reste à indiquer quelques précautions à prendre dans l'élevage des poux.

D'après la technique de C. Foot, pour récolter les œufs, nous avons mis dans chaque boîte des cordonnets en fil de coton (dimensions : 1 cm. de longueur sur 0 cm., 1 de diamètre). Les poux se fixent sur ces cordonnets avec leurs pattes et y pondent.

Il est très important d'avoir à sa disposition plusieurs pièces de soie à bluter dont les dimensions varient de 0 cm., 03 à 0 cm., 1.

Pour l'élevage des larves, on se servira de la plus petite maille (trois mailles correspondant à la taille d'une larve, qui mesure en moyenne 0 cm., 1).

On n'a pas besoin de changer la boîte contenant les larves pendant dix jours. Il est utile, à ce moment, de remplacer la soie à bluter par une autre pièce à mailles plus larges permettant aux nymphes de se mouvoir plus facilement.

Pour les adultes, les mailles de 0 cm., 1 suffisent largement.

Il est encore essentiel pour les adultes de faire le nettoyage ou l'échange de la boîte tous les cinq jours. Sans cette précaution, les œufs risquent d'éclore et les larves de se disséminer sur la peau à travers des mailles trop larges au moment du détachement de l'appareil.

Grâce aux dispositifs décrits et à toutes ces précautions, nous avons réalisé un élevage prospère, sans qu'aucun pou se soit échappé.

A partir de cent poux disponibles, vers la fin du mois de février 1935, nous n'avons pu élever en quatre semaines au moyen des petites boîtes que trois cents poux.

Mais grâce aux grandes boîtes dont nous avons donné une description détaillée, nous avons pu obtenir, à partir de la première génération, une deuxième génération d'environ deux mille cinq cents poux. On pouvait facilement élever dans chaque boîte deux cent cinquante à trois cents poux.

Tous les cinq jours, en procédant au nettoyage de la boîte, nous avons isolé cinquante cordonnets chargés de près de quinze cents à deux mille œufs.

Ayant suffisamment de matériel pour nos expériences, nous avons arrêté l'élevage à la deuxième génération.

Nous avons cru intéressant de donner ici tous ces détails concernant la réalisation facile d'un élevage de poux neufs ou infectés avec la fièvre récurrente.

Cette méthode devrait évidemment comporter des précautions supplémentaires, lorsqu'il s'agirait de poux infectés avec l'agent du typhus exanthématique.

Transmission de *S. novyi*

GÉNÉRALITÉS. — Nous avons adopté dans notre thèse un point de vue tel que, dans l'habitat des spirochètes, on doit envisager : d'une part, les milieux de conservation et, d'autre part, les milieux qui permettent à ces germes de se multiplier et d'évoluer. Nous croyons que cela est vrai, aussi bien pour les vertébrés que pour les invertébrés.

Il est erroné d'admettre ici la notion de l'hôte intermédiaire. Qu'il s'agisse de l'homme, de l'animal ou de l'arthropode transmetteur, il n'y a que des porteurs sains ou malades du virus récurrent. Nous disons que le pou ou tel ornithodore vecteur est malade lorsqu'après une période d'incubation il fait une première crise où des spirochètes métacycliques apparaissent en grand nombre, contrastant avec la petite quantité des germes ingérés primitivement. Il y a peut-être plusieurs récurrences chez ces arthropodes particulièrement sensibles à l'infection.

D'autre part, la punaise ne fait que conserver les spirochètes quelques jours dans le tube digestif et ceux qui reparassent dans la cavité générale au bout de 6 ou 7 jours dépendent en nombre de la richesse des spirochètes renfermés dans le sang absorbé. Chez certains ornithodores, on peut également observer une très

longue conservation du virus sans apparition des germes métacycliques. Nous avons pu conserver au laboratoire de parasitologie *S. recurrentis* chez *O. moubata* au moins pendant 14 mois. Cette tique ne permet la transmission de cette souche que par broyat et jamais par piqure. Les deux phénomènes : conservation et évolution des germes peuvent coexister chez le même hôte arthropode, celui-ci pouvant faire une maladie fruste et même inapparente. Il n'y a donc pas lieu de les séparer d'une façon absolue.

Il reste à envisager le problème particulier de la transmission de *S. novyi* par l'hôte invertébré.

TRANSMISSION DE *Spirochæta novyi* PAR LES POUX (*Pediculus corporis*). — Aux Etats-Unis, le rôle des poux dans la transmission de la récurrente, avait été soupçonné pour des raisons épidémiologiques, après les travaux de Sergent et Foley et de Nicolle, Blaisot et Conseil, en Afrique du Nord (1911).

Déjà, en 1908, Brumpt émettait l'hypothèse que l'hôte naturel de *Spirochæta novyi* était *Pediculus corporis*. C'est cette idée qui nous a guidé dans nos recherches et nous a permis de transmettre ce virus par les poux de l'homme.

Dans la bibliographie, nous ne trouvons que des essais faits avec des poux de rat (*Hæmatopinus spinulosus*). A. Pettit cite dans son travail la transmission de *S. novyi* de rat à rat par le même pou. Manteufel, en 1908, ensuite Neumann, en 1909, constatent la transmission du *S. recurrentis* par *Hæmatopinus spinulosus* de rat à rat.

PREMIÈRE EXPÉRIENCE. — Sur le ventre rasé du rat 1348 XVIII, très riche en spirochètes, ont été mis 50 *Pediculus corporis*. Presque tous ont pris un repas partiel qui a été complété le lendemain sur l'homme. Il n'en est resté que 23 survivants. Les poux se sont montrés avirulents 2, 5 et 8 jours après le repas infectieux par inoculation de leur broyat aux rats.

Les poux, avant d'être broyés dans du liquide de Ringer, sont toujours plongés rapidement dans un bain d'eau oxygénée (5 minutes) et ensuite dans l'alcool à 95° (1 minute).

DEUXIÈME EXPÉRIENCE. — 45 poux ont été mis dans un anneau de verre sur le ventre du rat 1546 XVIII. Cette fois, les insectes sont laissés quelques heures au contact de l'animal très infecté. Tous se sont complètement gorgés. Le lendemain, la moitié avait péri.

24 heures après le repas infectieux, 3 poux ont été disséqués

sans trouver de spirochètes dans le tube digestif. 10 poux (parmi eux sont compris les 3 poux précédents) furent broyés dans du liquide de Ringer et inoculés dans le péritoine de deux jeunes rats.

Ces rats ont présenté une infection après une incubation de 4 jours. Elle était aussi intense que celle d'un rat inoculé avec un virus de passage direct, sauf l'issue fatale qui s'est produite à plus longue échéance (au bout de 7 à 18 jours).

Les poux infectés (7) depuis 48 heures se sont montrés avirulents.

Les poux infectés depuis 9 jours (il n'en restait que 7), inoculés dans le péritoine de deux rats 93 et 94 XIX se sont montrés virulents.

Nous représentons dans le tableau ci-joint la marche de l'infection d'allure relativement bénigne présentée par ces rats.

RATS INOCULÉS AVEC UN BROyat DE POUX (9 ^e JOUR)	EXAMENS QUOTIDIENS DE SANG														
	3 ^e jour	4 ^e	5 ^e	6 ^e	7 ^e	8 ^e	9 ^e	10 ^e	11 ^e	12 ^e	13 ^e	14 ^e	15 ^e		
Rat blanc 93 XXI.	0	0	0	1/20 X	10/X	30/X	1/20 X	1/10 X	1/10 X	0	0	0	—		
Rat blanc 94 XXI.	0	0	0	1/80 X	2/X	60/X	1/60 X	1/60 X	0	0	0	0	0		

TROISIÈME EXPÉRIENCE. — Elle est destinée à étudier le sort des spirochètes dans le tube digestif des poux. 42 *Pediculus corporis* ont été mis sur le rat 1574 XVIII, très riche en spirochètes ; 9 poux gorgés sont isolés en même temps et disséqués 15, 20, 25, 40 et 50 minutes après le repas infectieux. Un seul pou est disséqué 3 heures 30 après l'absorption des spirochètes et trois sont laissés jusqu'au lendemain. Chaque fois, le contenu de l'estomac a été examiné à l'ultramicroscope et coloré ensuite par la méthode panoptique. Des spirochètes animés de mouvements actifs ne sont observés que dans les 25 minutes qui suivent leur ingestion par le pou. A partir de 40 minutes, leur nombre diminue considérablement et encore 3 heures 30 après on observe à l'ultramicroscope des éléments spiralés immobiles. Le lendemain, ni l'ultramicroscope, ni la coloration au Giemsa ne démontrent la présence des spirochètes.

QUATRIÈME EXPÉRIENCE. — Sur 55 poux mis sur le rat 103 XIX en plein accès, 45 se sont bien gorgés. Mais deux poux seulement

survivants le neuvième jour n'ont donné aucune infection par leur broyat inoculé à deux rats. Etant donné le nombre insignifiant des insectes infectés, la valeur de cette expérience appelle des réserves.

CINQUIÈME EXPÉRIENCE. — Environ 800 poux sont mis sur les rats 310 et 312 XIX, 400 se sont gorgés et ont été isolés. 48 heures après, il n'en resta que 45. Les poux infectés depuis 7, 8 et 9 jours se sont montrés virulents pour les rats blancs qui ont survécu à leur infection.

Nous représentons ici un tableau qui résume nos expériences de transmission de *Spirochaeta novyi* par *Pediculus corporis*.

Dans aucun cas, nous n'avons pu constater la présence de spirochètes métacycliques ni à l'ultra-microscope ni par coloration au Giemsa du broyat des poux.

NOMBRE DE JOURS ÉCOULÉS DEPUIS LE REPAS INFECTIEUX	NOMBRE DE POUX INFECTÉS DANS 4 EXPÉRIENCES				RÉSULTAT	NOMBRE D'EXPÉRIENCES	
	1.	2.	3.	4.			
	50	45	55	400		positives	négatives
	et inoculés aux rats par lots de :						
1 jour		10			+	1	
2 jours	7	+			—		2
	—	7					
5 jours	7				—		1
	—						
7 jours				8	+	1	
				+			
8 jours	9			10	+	1	1
	—			+			
9 jours		7	2	11	+	2	1
		+	—	+			

C'est pour avoir eu l'honneur d'assister le prof. Brumpt dans ses travaux sur les spirochètoses, qu'il a bien voulu nous inspirer l'idée de cette note, et nous prodiguer des conseils grâce auxquels ce travail a pu être réalisé. Nous lui témoignons ici notre profonde reconnaissance.

Nous tenons à remercier M. le Docteur Langeron, chef du Laboratoire, qui nous a toujours aidé de ses conseils expérimentés et nous a permis d'illustrer ce travail des photographies qui l'accompagnent.

CONCLUSION

Les diverses expériences que nous avons relatées et que nous avons pu réaliser facilement grâce aux méthodes et à l'instrumentation décrites plus haut en détail, nous permettent d'arriver à la conclusion suivante :

Nous avons réalisé deux fois une expérience montrant la transmission de *S. novyi* par les poux. Dans deux cas, l'échec est dû, probablement, pour l'un, à l'insuffisance du repas infectieux et, pour l'autre, au petit nombre de poux.

En résumé :

a) Des poux broyés se sont montrés virulents 24 heures, 7, 8 et 9 jours après le repas infectieux.

b) Des poux broyés se sont montrés avirulents 48 heures et 5 jours après le repas infectieux.

Sur 550 poux infectés, 79 ont été utilisés. Mais, après le quatrième jour, il n'y avait que 54 survivants (10 p. 100).

L'infection par virus de passage de rat à rat est mortelle pour celui-ci. Par contre, l'infection du rat par broyat de poux est relativement bénigne.

BIBLIOGRAPHIE

- BLANC (G. R.). — *Les spirochètes, leur évolution chez les Ixodidæ*. Thèse de la Faculté de Médecine, Paris, 1911, p. 129.
- BOHNE (A.). — Ein Fall von Febris recurrens americana. *Arch. f. Schiffs-u. Tropenhyg.*, XII, 1908, p. 343.
- BRUMPT (E.). — *Précis de Parasitologie*, 1935, 5^e édition. Masson, Paris, 1936.
- Existence de la fièvre des tiques en Abyssinie. Quelques mots sur la biologie de l'*Ornithodoros moubata*, acarien qui détermine cette spirochètose. *Bull. Soc. Path. Exot.*, I, 1908, p. 432.
- Essai de transmission par l'*Ornithodoros turicata* d'une souche de *Spirochaeta novyi* ayant subi plus de 3.000 passages sur rats. *C.R. Soc. Biol.*, CXIV, 1934.

EXPLICATION DE LA PLANCHE III

- 1, Repas de poux à l'avant-bras (appareillage de Nuttall) ; 2, Repas de poux aux mollets (appareillage de l'auteur) ; 3, Détail de l'appareillage de l'auteur (bracelets et boîtes) ; 4, A gauche, boîte en chambre humide pour conservation à l'étuve ; à droite, tube Borrel sorti de la chambre humide, montrant le fond couvert de déjections des poux ; 5, Boîte ouverte montrant les cordonnets sur lesquels s'effectue la ponte.



- BRUNELLI (F.). — Nozioni sul comportamento della *Spirochæta novyi*. *Arch. ital. di Sci. Med. Colon.*, n° 2, 1932.
- CHAPCHEFF (C.). — Les détails de la transmission de la fièvre récurrente européenne par les poux. *Bull. Soc. Path. exot.*, XVIII, 1925, p. 97-105.
- FOOT (Katharine). — Notes on *Pediculus vestimenti*. *Biolog. Bull.*, XXXIX, 1920, p. 261-279.
- LANGERON (M.). — *Précis de Microscopie*, 5^e édition. Masson édit., Paris, 1934 ; cf. p. 874-879.
- LAVIER (G.). — *Les Parasites des Invertébrés hématophages (Parasites qui leur sont propres ; Parasites qu'ils transmettent aux Vertébrés)*. Thèse de la Faculté de Médecine, Paris, 1921.
- LIPSTEIN (I.). — *Conservation et transmission de virus dans les récurrentes à Spirochæta novyi et à Spirochæta recurrentis*. Thèse de la Faculté de Médecine, Paris, Picart, édit., 1935.
- MATHIS (C.). — Transmission expérimentale du spirochète de la musaraigne par le pou. *C. R. Acad. Sci.*, CLXXXVI, 1928, p. 177 ; et *Bull. Soc. Path. exot.*, XXI, 1928, p. 173-177.
- NEUMANN (R. O.). — Ueber das Verhalten der Spirochäten des Rückfallsfieber im Tierkörper und die experimentelle Uebertragung der Parasiten durch Zecken und Läuse. *München. Med. Woch.*, 1909, 9, 2 mars, p. 477.
- NICOLLE (Ch.) et BLANC (G.). — Études sur la fièvre récurrente, poursuivies à l'Institut Pasteur de Tunis. *Arch. Inst. Pasteur Tunis*, IX, 1914, p. 69.
- NICOLLE (Ch.), BLAIZOT (L.) et CONSEIL (E.). — L'épidémie tunisienne de 1912 et la démonstration expérimentale de la transmission de la fièvre récurrente par les poux. *Arch. Inst. Pasteur Tunis*, I-II, 1913, p. 1-30.
- NICOLLE (Ch.) et ANDERSON (Ch.). — Transmission de la fièvre récurrente espagnole par les poux. *Arch. Inst. Pasteur Tunis*, XV, 1926, p. 244.
- NUTTALL (G. H. F.). — Studies on *Pediculus*. *Parasitology*, IX, 1917, p. 293-324.
- The biology of *Pediculus humanus* (supplementary notes). *Parasitology*, XI, 1919, p. 201-220.
- PAVLOWSKI (E. N.) et STEIN (A. K.). — Ueber die Ursachen der Wirkung der Läuse der Gattung *Pediculus* auf die Integumenta des Menschen. *Rev. russe d'Entomol.*, XIX, 1925, p. 17-20.
- ROCHA-LIMA (H. da) et SIKORA (H.). — Methoden zur Untersuchung von Läusen als Infektionsträger. *Handbuch der biolog. Arbeitsmethoden*, XII, p. 769-814.
- SERGEANT (Ed.) et FOLEY (M.). — De la période de latence du spirille chez le pou infecté de fièvre récurrente. *C. R. Acad. Sci.*, CLIX, 1914, p. 119.
- SIKORA (H.). — Beiträge zur Anatomie, Physiologie und Biologie der Kleiderlaus (*Pediculus vestimenti* Nitzsch). *Beihefte. Arch. f. Schiff-u. Tropenhyg.*, XX, 1916, p. 5-76.
- TALICE (V.). — Sur le rôle du *Pediculus vestimenti* dans la transmission de la fièvre récurrente espagnole (expérimentation sur l'homme et les animaux). *Ann. de Parasit. hum. et comp.*, VII, 1929, p. 117-189.

Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de médecine de Paris
(Directeur : Professeur E. Brumpt).

INVASION DOMICILIAIRE DE *RHIPICEPHALUS SANGUINEUS*
ET DE *TEUTANA TRIANGULOSA*.
RÔLE IXODIPHAGE DES ARAIGNÉES

Par Jacques SAUTET

Certains auteurs ont rapporté des observations d'araignées attaquant et détruisant des parasites humains ou animaux.

C'est ainsi que Doleschall, en 1859, décrivit à Java une araignée, pénétrant dans les maisons et y détruisant les moustiques, il l'a nommée *Salcticus culicivorus* ; en réalité, comme l'indique Berland, dans son ouvrage sur les arachnides, cette araignée est *Plexippus paykulli*, qui est « cosmopolite et certainement polyphage ».

Plus récemment, Lorando (1929) a signalé que l'araignée *Thanatos flavidus* s'attaquait aux *Cimex* et pouvait en détruire 30 à 40 par jour ; il en déduisait une méthode de lutte biologique contre les punaises.

Malheureusement, les araignées sont peu éclectiques et mangent n'importe quelle proie vivante. Cependant Berland (1932) fait remarquer que, même avec des proies variées, elles sont capables d'un choix assez défini.

C'est pourquoi nous croyons intéressant de rapporter l'observation suivante de destruction d'ixodes par une araignée, attaquant exclusivement ces acariens, ainsi que nous l'avons constaté pendant tout l'été de 1935 en Corse.

Habitant une maison avec vaste terrasse à Bastia, nous avons installé deux chiens sur cette terrasse.

En 1934, pendant la saison chaude, nous avons déjà constaté une invasion des murs de la terrasse par *Rhipicephalus sanguineus*. Ces ixodes envahirent rapidement la maison, où on les trouvait le long des murs.

En 1935, une nouvelle invasion plus massive se produisit encore au début de l'été et se prolongea jusqu'au mois de septembre.

Mais, fait curieux, elle s'accompagna presque aussitôt de l'invasion d'une araignée commune : *Teutana triangulosa* (1).

Ces araignées ne tardèrent pas à pulluler. En particulier sous la niche des chiens nous trouvions un véritable tapis de cocons au milieu des dépouilles d'ixodes. Par ailleurs, les araignées se rencontraient partout où l'on trouvait les tiques, aux angles des murs dans les pièces, sous les caisses, etc. Toutes les toiles, fort irrégulières, renfermaient en abondance les *Rhipicephalus* détruits et jamais aucune autre dépouille, en particulier aucune mouche, alors que ces insectes étaient très nombreux. Cette invasion de *Teutana triangulosa* amena une importante diminution du nombre des tiques.

Nous avons capturé beaucoup de ces araignées. Nous les avons conservées avec la plus grande facilité dans des verres de lampe, de phares, de 12 cm. environ de diamètre sur 30 cm. de haut et garnis en haut d'un tulle fin. A l'intérieur deux ou trois brindilles de bois suffisaient pour l'établissement des toiles rudimentaires. Nous avons pu alors confirmer ce que nous avions vu dans la nature :

A savoir que ces araignées attaquent tous les *Rhipicephalus* gorgés quel que soit le stade : larve, nymphe, adulte. Les tiques sont sucées, mais intactes. En particulier les larves et les nymphes sont complètement vidées. Les grosses femelles, par contre, le sont, en général, incomplètement ; cependant elles ne tardent pas à mourir après avoir, dans certains cas, pondu un nombre d'œufs tout à fait restreint.

L'évolution complète de l'araignée, du cocon à l'adulte, a demandé au mois d'août, environ trois semaines.

Chaque femelle, isolée en captivité et nourrie abondamment chaque jour d'une dizaine de nymphes, ou de deux adultes de *Rhipicephalus sanguineus*, donne une moyenne de 8 à 10 cocons, placés les uns auprès des autres et non loin de la mère. Chaque cocon blanc et transparent a une forme sphérique et renferme 6 à 12 œufs. Au bout de quelques jours ces œufs éclosent, les petits quittent le cocon et vont immédiatement tisser des toiles très rudimentaires et irrégulières. Ils se nourrissent aussitôt des tiques que nous leur donnions, la mère ne s'occupant plus d'eux.

Nous avons essayé de donner, comme nourriture, à la fois des tiques et des mouches : l'attaque a toujours eu lieu vers les tiques. Les mouches n'étaient attaquées que si elles étaient données seules. Les araignées présentaient donc une préférence alimentaire marquée.

(1) Cette détermination a été faite par M. Fage, du Muséum national d'Histoire Naturelle de Paris ; qu'il accepte ici tous nos remerciements, ainsi que Mlle Lapasset, qui a bien voulu illustrer cette note.



FIG. — *Teutana triangulosa* ; en haut, jeune araignée et adulte ; en bas, cocons transparents, laissant voir les œufs, qui sont en nombre variable,

Malgré la polyphagie des *Teutana*, nous avons cru intéressant de rapporter cette observation, car elle permet de penser que dans certaines circonstances ces arachnides peuvent être des auxiliaires précieux dans la lutte contre les tiques.

RÉSUMÉ

Il s'agit d'une invasion domiciliaire de *Rhipicephalus sanguineus* en Corse. Elle fut suivie d'une autre invasion de *Teutana triangulosa*, qui en diminua rapidement l'importance. Expérimentalement, on constate une préférence alimentaire marquée pour les tiques chez cette araignée, habituellement polyphage.

BIBLIOGRAPHIE

- BERLAND (L.). — *Les arachnides*. Lechevalier éd., Paris, 1932.
 DOLESCHALL. — *Tweede bijdrage tot de kennis der Arachniden van den Indischen Archipel*, 1859.
 LORANDO (N. T.). — A Biological Method for destroying Bedbugs. *Sci. Mon.*, XXIX, 1929, p. 265.

Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Paris
 (Directeur : Prof. E. Brumpt)
 et du Centre antipaludique de Bastia (Corse).

TRÉMATODES DU SUD TUNISIEN ET EN PARTICULIER DU NEFZAOUA

Par J. CALLOT

Pendant un séjour, malheureusement trop court, dans le Sud Tunisien, en août et septembre 1935, j'ai eu l'occasion de trouver, chez l'homme et chez les animaux suivants, des trématodes adultes ou larvaires :

Rana ridibunda (Néfzaoua), *Hemichromis bimaculatus* (Néfzaoua), *Barbus antinorii* (Néfzaoua), *Gambusia affinis* (Néfzaoua), *Palæmonetes punicus* (Néfzaoua), *Melania tuberculata* (Néfzaoua et Gabès), *Melanopsis andersoni* (Néfzaoua), *Melanopsis pseudoferrussaci* (Gabès), *Melanopsis tuncetana lavigata* (Tozeur), *Amnicola dupotetiana* (Néfzaoua), *Bullinus contortus* (Néfzaoua).

J'ai effectué ce travail à Kébili, en n'étudiant que du matériel vivant : toutes les mesures se rapportent donc à des exemplaires examinés *in vivo*, sauf en ce qui concerne, comme je l'indiquerai en son temps, *Pleurogenes tacapense*.

Je n'ai fait usage comme colorant que du rouge neutre, le seul que j'ai eu à ma disposition. J'ajouterai, ne cherchant du reste pas à me dissimuler les lacunes de cette note, que la température extérieure a été le plus souvent comprise entre 45° et 50° C. à l'ombre, ce qui, joint à la sécheresse de l'atmosphère, compliquait singulièrement tout examen un peu prolongé du matériel.

Schistosoma hæmatobium (Bilharz)

La bilharziose dans le Néfzaoua a fait l'objet de plusieurs publications ; on en trouvera la bibliographie dans l'article de Bousquet (1930) et je me permets de renvoyer à une note parue ici-même (Callot, 1935).

Cercaires. — On doit trouver des *Bullinus contortus* infestés dans toutes les mares où ce Gastéropode existe dans le Néfzaoua et elles sont nombreuses : cependant, au cours d'une prospection que j'ai effectuée en août et septembre 1935, je n'ai trouvé de bullins conta-

minés que dans trois endroits : une des sources de Rahmat, à Djemna, à Raptah.

Je rappelle qu'à Djemna, j'ai constaté un pourcentage d'infestation de 8,5, à Raptah de 37,5 et à Rahmat de 2.

Chez l'homme, la bilharziose est extrêmement fréquente, et les statistiques publiées sur le pourcentage d'infestation dans ce caïdat sont sûrement au-dessous du chiffre exact.

Cercaria type vivax Sonsino 1892 (fig. 1)

A. *Cercaire*. — J'ai rencontré cette cercaire à Gabès et à Mansourah (Néfzaoua) ; à Gabès, chez *Melanopsis pseudoferussaci* Pallary et à Mansourah, dans les glandes digestives d'un *Melanopsis* sp.

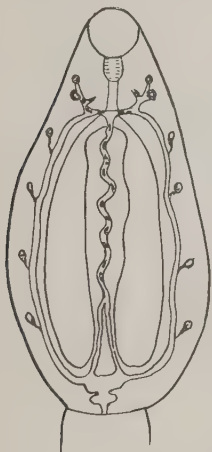


FIG. 1. — *Cercaria vivax* Sons. Disposition de l'appareil excréteur.

Les dimensions et l'aspect général de la cercaire correspondent tout-à-fait avec ce que Langeron (1924) a vu pour *Cercaria vivax* de Gafsa.

Cependant, dans les exemplaires de Mansourah (les seuls que j'ai examinés attentivement), j'ai constaté :

a. que les cæcums paraissaient absolument vides ;

b. que l'appareil excréteur du corps était bien visible et qu'on pouvait décrire deux groupes de cellules excrétrices. Les unes sont céphaliques en rapport avec un fin canal antéro-externe (il doit en exister aussi en rapport avec le canalicule interne), les autres situées le long du corps, en dehors des canaux excréteurs. On voit donc, sauf en ce qui concerne le nombre des flammes, l'analogie de

cette cercaire et de *Cercaria indica* XV de Sewel.

Il est bien entendu que l'analogie s'arrête là et que je n'ai pas entrevu les fameux miracidiums dans les sporocytes.

B. *Métacercaire*. — J'ai trouvé la métacercaire de *Prohemistomum vivax* (Sonsino 1892) Azim 1933, chez les hôtes suivants :

Rana esculenta var. *ridibunda* Pall. à Ras-el Ain, près de Kébili (Néfzaoua).

Chez cette grenouille, les métacercaires sont en très grand nombre, enkystées dans les muscles, en particulier ceux de la paroi abdominale (j'ai constaté le même fait chez *Bufo mauritanicus* du Maroc).

Les Batraciens, si on juge par le nombre de métacercaires qu'ils hébergent, semblent être des hôtes de choix pour ce distome.

Barbus antinorii Boulenger, d'Aïn Tawara (en Fatnassa, Néfzaoua). Les métacercaires sont au nombre de 4 ou 5 dans les muscles masseters et quelques autres dans les muscles du dos.

Hemichromis bimaculatus Gill (1), d'Aïn Tawara et de Mansourah (Néfzaoua) ; quelques métacercaires dans les muscles masseters.

Gambusia affinis ; ces gambuses provenaient de Ras-el-Aïn à Kébili. Les métacercaires se trouvaient surtout dans les muscles voisins de la caudale.

Chez aucun de ces poissons, je n'ai trouvé d'helminthes parasites du tube digestif ou des branchies. Pour être complet, j'ajouterai que chez *Gambusia* et chez *Barbus antinorii* existe une autre espèce de métacercaire que celle de *C. vivax*. Elle est contenue dans un kyste à parois simples, ovulaire, coloré en brun clair. La cercaire, très mobile à l'intérieur du kyste, contient une masse de granulations très réfringentes. Les dimensions du kyste sont de $120 \mu \times 80 \mu$. Cette métacercaire est très rare.

Cercaria nefzaouia 1 n. sp. (fig. 2)

C'est une forme larvaire d'Echinostome. J'en ai vu les redies, les cercaires et les métacercaires chez *Bullinus contortus* Mich. du Néfzaoua.

a. Rédies. — Les rédies se trouvaient dans la cavité respiratoire et le foie chez trois sur trente-huit bullins de Rahmat, une sur vingt-cinq bullins d'une autre source du même village et chez un bullin sur vingt-cinq bullins de Sidi-Messaid.

Les rédies sont de couleur rouge orangée ; elles semblent libres dans la cavité palléale du bullin, lorsqu'elles sont jeunes.

Leur taille était à l'état adulte de 1 mm., 5 de long pour une largeur moyenne de 250μ ; elles contiennent une vingtaine de cercaires formées.

(1) Avec *Barbus antinorii*, cet *Hemichromis* est le seul poisson propre au Néfzaoua ; en effet *Gambusia affinis*, qui du reste pullule dans toutes les mares, est d'importation récente.

La partie antérieure très différenciée est aussi très protractile et contient un pharynx globulaire volumineux. La ventouse orale bien

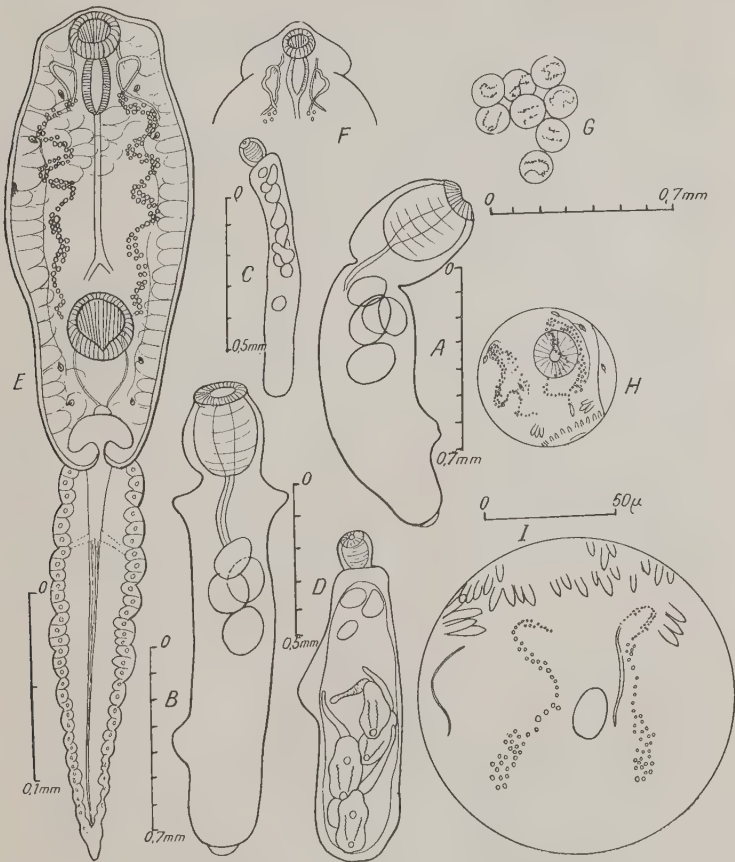


FIG. 2. — *Cercaria nefzaouia* I. A, B, Rédies jeunes. C, D, Rédie plus âgée et redie adulte. E, Cercaire. F, Extrémité contractée de la cercaire. G, H, I, Kysto et aspect de la métacercarie.

visible mesure en moyenne 90 μ . Chez les rédies adultes, le tube digestif, sauf le pharynx, est invisible. Le corps presque cylindrique porte à sa partie moyenne une saillie. Les parois en sont épaisses.

Les rédies jeunes, encore incolores et ne contenant que des masses mal différenciées, mesurent environ 180 μ . La partie antérieure paraît relativement plus volumineuse puisqu'elle fait à elle seule près de 50 μ . Dans ces rédies jeunes, contractiles et très mobiles, le début d'un tube digestif coloré en gris foncé est bien visible. L'extrémité postérieure de ces jeunes rédies a l'aspect et les mouvements de celle de certains Hémicurides.

b. Cercaires. — Les cercaires sont de grande taille, déjà bien visibles à l'intérieur des rédies à cause de leur appareil excréteur à granulations réfringentes.

Elles mesurent en moyenne, pour le corps, 250 μ , avec une largeur de 100 μ . La queue, un peu plus courte que le corps, est longue de 200 μ .

Le corps présente un rétrécissement antérieur au niveau du pharynx et qui, suivant les cas, est plus ou moins marqué. Au niveau de l'acétabulum, le corps est aminci. Souvent, à l'intérieur des rédies, la cercaire a une forme en « violon » caractéristique.

Appareil digestif : la ventouse orale mesure 20 μ de diamètre. Le pharynx fait suite immédiatement à la ventouse orale. Il est très long : 30 μ \times 15 μ .

L'œsophage est long, mince et se bifurque en avant de l'acétabulum. Je n'ai vu que l'indication des cæcums. L'acétabulum est plus grand que la ventouse orale, il a 35 μ de diamètre environ. Il est situé à l'union du tiers moyen et du tiers postérieur du corps.

Appareil excréteur : la vessie est en forme de croissant à concavité tournée vers l'arrière. Elle est précédée par une petite vésicule située sur sa convexité. Cette vésicule doit être sur un plan dorsal par rapport à la vessie principale.

Deux sortes de canaux aboutissent à la vessie : un canal excréteur pénétrant dans la queue et que je n'ai pu suivre que sur une petite distance ; il doit se bifurquer latéralement ; deux canaux débouchant dans la vésicule accessoire. Ces deux canaux viennent de la partie antérieure du corps ; d'abord petits, difficiles à voir, ils s'élargissent, dorsalement par rapport à l'acétabulum, et apparaissent pleins de granulations réfringentes. Ces canaux sont sinueux. Au niveau du pharynx, ils forment une dernière courbe à convexité externe et, par un trajet récurrent, croisent ventralement le canal principal pour se placer en dehors de lui, on les suit ensuite difficilement jusqu'à un point situé un peu arrière de l'acétabulum. Une branche initiale du système excréteur est visible de chaque côté de la ventouse orale.

Je n'ai vu que 4 paires de cellules à flammes, deux antérieures et deux postérieures. Mais il doit en exister évidemment d'autres à en juger par ce qu'on entrevoit chez la métacercaire. Le corps de la cercaire est assez peu transparent, ce qui rend l'examen délicat.

La queue est moniliforme, relativement large ; elle est bordée de grosses cellules à noyaux nets. En son centre, on voit d'abord le canal excréteur, puis un tractus (?) qui semble le prolonger jusqu'à l'extrémité.

Cuticule : je n'ai pas vu trace sur toutes les cercaires que j'ai pu examiner, d'épines ou de spicules quelconques.

On voit donc qu'il s'agit là d'une cercaire d'*Échinostome* malgré l'absence totale d'épines à sa partie antérieure.

S'agit-il de cercaires encore immatures et chez lesquelles, comme chez *Cercaria reflexa* de Cort, les épines ne sont pas encore formées ? On pourrait le penser car on ne voit pas trace d'ébauches génitales. Cependant certaines de ces cercaires donnent bien l'impression de cercaires matures. Du reste, chez bien des larves d'*Echinostomes*, les ébauches génitales ne sont pas toujours visibles sur le vivant ; d'autre part, les épines, et c'est là mon opinion, ne se forment peut-être qu'après l'enkystement.

Cette cercaire se rapproche de *Cercaria reflexa* de Cort par la situation de son pharynx au contact de la ventouse orale et par l'absence d'épines, suivant la valeur que l'on donne à ce caractère. D'autre part, sa vésicule excrétrice biloculée est du même type que celle de *C. hypodereæ* (Bloch) Mathias.

c. Métacercaire. — Il me paraît logique d'attribuer à cette cercaire une métacercaire d'*Echinostome* fréquente chez les *Bullinus contortus* du Néfzaoua.

Je l'ai rencontrée dans trente-deux bullins sur cent quatre-vingt-neuf. Trois fois sa présence coïncidait avec celle de la cercaire.

Cependant, si j'en ai trouvé dans 11 cas sur 38 à Rahmat et 17 fois sur 25 bullins disséqués de Sidi Messaid, à Djemna, Ebness et Guettaia, je ne l'ai pas observée. Cela doit évidemment tenir à la préférence des oiseaux migrateurs pour certaines mares.

Les métacercaires sont-elles dues à l'enkystement des cercaires dans l'hôte primitif ou y-a-t-il sortie des cercaires et enkystement dans un nouveau bullin ? Je n'ai pas fait d'expériences à ce sujet, et les opinions des auteurs paraissent sur ce point de biologie, être contradictoires. Lebour (1912) dit que chez les mollusques marins il n'y a pas enkystement des larves d'*Echinostomes* dans l'hôte primitif, Cort (1915) constate, mais ne prend pas parti, quoiqu'il incline à penser que le même mollusque peut servir d'hôte primaire

et secondaire ; Wesenberg-Lund cite des expériences qu'il a faites et qui ne sont pas concluantes.

En tout cas, il me semble que rien ne s'oppose à ce que la cercaire s'enkyste dans son hôte primitif. On ne peut pas, bien entendu, l'affirmer sur des constatations morphologiques. La coïncidence cependant entre métacercaire et rédies existe, il n'y a donc pas immunité du mollusque vis-à-vis de l'une ou de l'autre de ces formes larvaires lorsqu'il est déjà porteur de l'une d'elles.

Enfin, j'ajouterai que cette métacercaire ne se rencontre que chez les bullins et jamais chez les autres espèces de mollusques des mêmes mares. Il n'en est pas de même pour d'autres Echinostomes qui ne sont pas aussi exclusifs.

Par contre, chez un bullin, j'ai trouvé la métacercaire et des sporocystes mûrs de *S. hæmatobium*.

Les kystes sont en nombre variable, on en trouve parfois trois ou quatre seulement, d'autres fois une douzaine, rarement plus.

Certains semblent être situés en plein tissu hépatique, mais d'autres sont dans la paroi du tube digestif du bullin.

Les kystes mesurent de $110\ \mu$ à $120\ \mu$; ils sont sphériques, translucides, à parois simples, légèrement colorées en jaune.

A l'intérieur du kyste on voit la métacercaire mobile et surtout les granulations réfringentes de l'appareil excréteur. En faisant varier l'éclairage et la mise au point, on arrive à distinguer deux sortes d'épines : d'abord une rangée de petites épines en palettes, à peu de chose près de la même taille et au nombre de 20 à 25 environ qui forment un collier dorsal. Puis de grandes épines en deux groupes latéraux-ventraux et au nombre de 4 par groupe.

Outre ces épines et l'appareil excréteur (qui par ses granulations gêne considérablement l'examen) on aperçoit chez certaines métacercaires les cæcums plus nettement que chez la cercaire.

La cercaire à l'intérieur de ce kyste est repliée sur elle-même, mais avec un léger décalage, en sorte que la ventouse orale est appliquée sur le bord latéral un peu en avant de l'extrémité postérieure. La pression sur le kyste pour en faire sortir la cercaire a toujours produit l'écrasement de la larve ou une destruction partielle rendant son interprétation délicate.

Cercaria nefzaouia II n. sp. (fig. 3)

J'ai trouvé cette furcocercaire à crête une seule fois chez *Bullinus contortus* de Rhamat (Néfzaoua), aussi n'ai-je pu en faire qu'une étude incomplète.

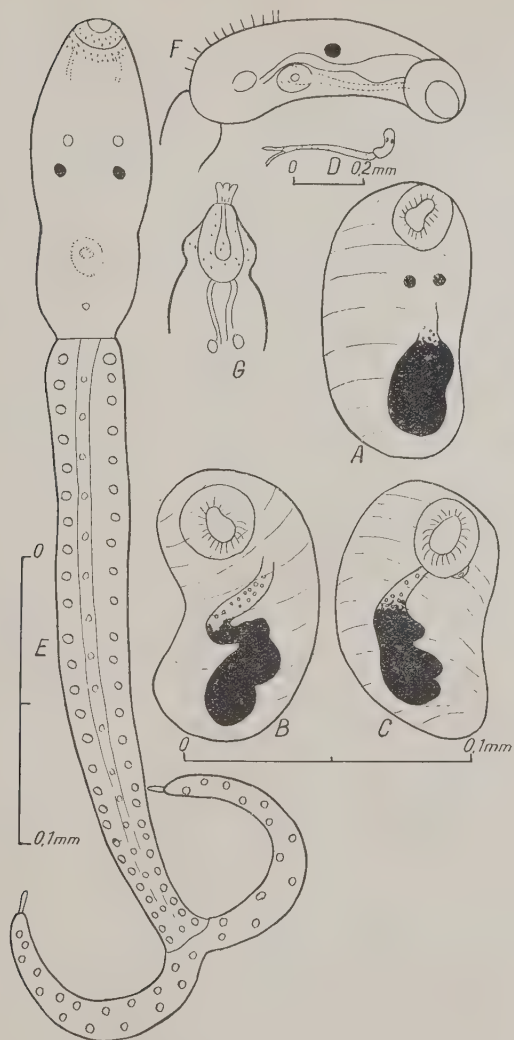


FIG. 3. — *Cercaria nefzaouia* II. A, B, C, Rédies. D, Aspect de la cercaire. E, Cercaire. F, Corps de la cercaire de profil. G, Extrémité antérieure en protraction.

A. *Rédies*. — Cette cercaire prend naissance dans des rédies qui se trouvent dans l'hépatopancréas du bullin. Les rédies jeunes sont libres, mais les rédies adultes sont difficiles à dégager des tissus glandulaires de l'hôte.

Les rédies jeunes mesurent $950\ \mu$ de long et $50\ \mu$ de large, en moyenne ; elles sont épaisses, légèrement colorées en brun. La ventouse orale est subterminale, garnie de très fins spicules. Son diamètre est de $20\ \mu$. A la suite de la ventouse orale existe un cæcum digestif rempli en partie de granulations noires. Il atteint presque l'extrémité postérieure du corps de la rédie ; il peut être moniliforme ou simple dans ses contours. La portion antérieure du tube digestif est sinueuse.

L'épaisseur et la coloration relativement foncée des tissus ne permet que d'entrevoir un canal excréteur latéral.

Sur une seule rédie, j'ai vu deux taches pigmentaires noires rappelant les taches oculaires des cercaires. Les rédies adultes sont transparentes et mesurent au moins $500\ \mu$. Je n'ai pas pu en voir les détails à cause de leur intrication avec le tissu glandulaire. Elles ne renferment en tout cas que 4 ou 5 cercaires adultes.

B. *Cercaires*. — La cercaire mesure avec la queue $400\ \mu$. Le corps qui est courbe mesure $110\ \mu$ en moyenne. L'orifice oral (on ne peut l'appeler ventouse) est très protractile et garni à son pourtour de petits spicules sur une largeur de $10\ \mu$. Un peu en avant de la moitié du corps existent deux taches de pigment noir.

A la suite de la bouche on voit un tube digestif très large et semble-t-il sans pharynx. De part et d'autre existent deux canaux en rapport avec des cellules glandulaires.

Au tiers postérieur se trouve une masse de cellules réfringentes qui se colorent vivement avec le rouge neutre.

Une petite vésicule excrétrice se trouve en arrière de cette masse.

Une crête médiane et dorsale s'étend sur le tiers postérieur du corps.

La queue est longue et relativement large par rapport au corps : $290\ \mu + 100\ \mu$ pour les fourchons ; sa largeur est de $30\ \mu$ à la base.

A l'intérieur, on distingue des corpuscules réfringents et le début du canal excréteur que je n'ai malheureusement pas pu suivre sur toute sa longueur.

Chaque fourchon se termine par une épine.

Cette cercaire, par son aspect général et surtout par l'existence de rédies au cours du cycle évolutif, se rapproche de *Cercaria bombayensis* n° 8 de Soparkar (1921), de *Cercaria brevifurca* Mc Coy 1929, de la *Cercaria whitentoni* de Croft (1933) et enfin de la cercaire décrite par Krull (1934).

Elle a en gros les dimensions de *C. brevifurca* et de *C. bombayensis* 8, sauf que la queue de notre cercaire paraît être relativement plus large par rapport au corps. La cercaire de Krull est aussi de même dimension, mais la queue est garnie de petites épines et de grandes soies ; de plus il existe une double couronne de spicules entourant la bouche et un pharynx.

La forme la plus voisine est *Dicranocercaria ocellifera* Lutz 1929, qui est la forme larvaire de *Clinostomun heluans* Braun, du Brésil (Lutz 1935).

***Cercaria nefzaouia* III n. sp. (fig. 4)**

J'ai trouvé deux fois cette cercaire « virgule » dans *Amnicola dupotetiana* Terver de Gliia (Golea des cartes).

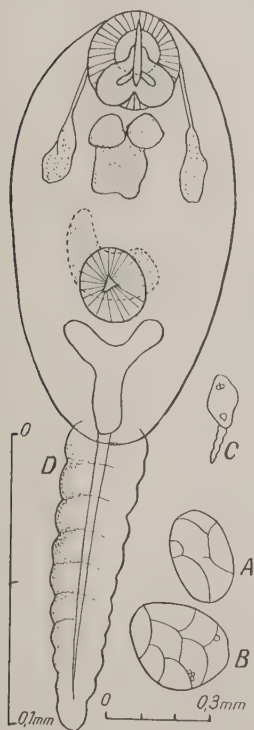


FIG. 4. — *Cercaria nefzaouia* III. A et B, Sporocystes. C, Cercaire. D, Cercaire à un plus fort grossissement.

A. *Sporocystes*. — Ils sont situés dans le tissu hépatique des mollusques et sont peu nombreux. Ce sont des sacs incolores, transparents, contenant à peine une dizaine de cercaires. Leur forme est presque sphérique, leur taille varie de 0 mm., 03 à 0 mm., 04 de grand diamètre.

B. *Cercaires*. — Les cercaires adultes ont une taille totale de 0 mm., 25 environ dont 0 mm., 15 pour le corps.

La ventouse orale est plus grande que l'acétabulum. Elle présente ventralement un appareil piriforme entourant la base du stylet. Le stylet paraît simple, un peu plus large à son extrémité postérieure. Il mesure 0 mm., 02 de longueur.

L'organe piriforme est séparé en deux lobes entrant en contact par leur bord interne en arrière du stylet.

De part et d'autre de la ventouse orale débouchent des canaux en rapport avec deux groupes de cellules glandulaires situées dans le tiers antérieur du corps assez près du bord externe.

L'appareil digestif n'est pas visible.

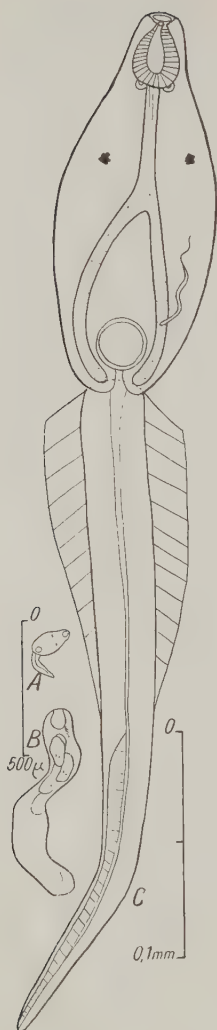


FIG. 5. — *Cercaria pleurolophocerca* Sons. A et B, Rédie et cercaire. C, Cercaire à un plus fort grossissement avec un tube excréteur à gauche.

En arrière de la ventouse antérieure on remarque un groupe de cellules qui se colorent vivement par le rouge neutre.

L'acétabulum est situé un peu en arrière de la moitié du corps. Son diamètre est plus petit que celui de la ventouse orale.

Dorsalement, par rapport à l'acétabulum, existe une masse sombre, en croissant, qui doit correspondre à l'ébauche génitale.

L'appareil excréteur n'est visible qu'à sa terminaison. La vésicule excrétrice est en forme d'Y ; elle est très vaste.

La queue est moniliforme et mesure $110\ \mu$; à son intérieur, on distingue un canal médian qui se prolonge jusqu'à l'extrémité distale.

Cette cercaire appartient donc au groupe des *Cercariæ virgulæ* de Lühe (1909) et se rapproche de *Cercaria virgula* de Filippi 1837 (1). Cependant la queue est plus longue dans notre exemplaire ; de même la vésicule excrétrice est en Y alors que sur sa figure Filippi (1855) la montre en V (cependant, dans son texte, il dit que la vésicule excrétrice est en Y).

Elle diffère également par ce caractère des *Cercariæ virgulæ* de Sewell, mais les siennes sont aussi à queues longues.

***Cercaria pleurolophocerca* Sonsino 1892
(fig. 5)**

J'ai trouvé cette belle cercaire chez *Melania* (*Melanoides*) *tuberculata* Müller à Tozeur, dans un exemplaire sur quatre que j'ai pu examiner.

J'ai trouvé comme dimensions pour les rédies adultes de 700 à $800\ \mu$; pour la cercaire, $170\ \mu$ pour le corps et $300\ \mu$ pour la queue, ce qui fait un peu moins que ce qui a été trouvé par Langeron à Gafsa (1924).

(1) Je n'ai pas vu le mémoire de Filippi 1837.

Tube digestif. — Il existe de toute évidence un tube digestif complet, mais sans pharynx. La fin des cæcums est, certes, difficile à voir : on y distingue de petites granulations, comme si la lumière de ces organes était remplie par une sorte de suspension.

Appareil excréteur. — Il m'a semblé voir un canal sinueux partant probablement de la vessie et remontant en dehors du cæcum. Je ne l'ai distingué que d'un seul côté.

***Cercaria nefzaouia* IV (= *cellulosa* Looss ?) (fig. 6)**

J'ai trouvé cette xiphidocercaire à Mansourah et à Gliia (Nézaoua) et à Gabès chez *Melania tuberculata* (Mül.) dans trois cas sur vingt mollusques examinés.

A. Sporocystes. — On les trouve dans l'hépatopancréas. Ils sont transparents, incolores, sphériques, de 100 à 200 μ . Ils contiennent 5 ou 6 cercaires adultes.

B. Cercaires. — Le corps de la cercaire mesure de 110 à 150 μ sur le vivant.

La ventouse orale est subterminale, ronde, de 30 μ et est surmontée par un stylet lancéolé à grosse extrémité postérieure, long de 25 μ . Le stylet présente une petite carène dans le plan vertical.

Le tube digestif est invisible, sauf le pharynx situé juste au contact de la ventouse antérieure. A cette ventouse sont annexées deux paires de canaux coulés à leur extrémité distale et faisant une double courbe sur leur trajet ; ils proviennent de cellules

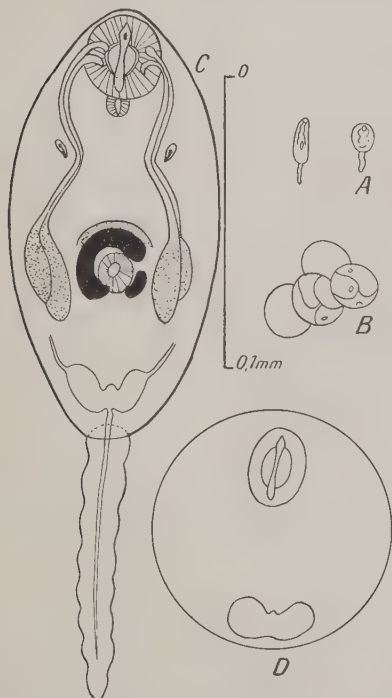


FIG. 6. — *Cercaria nefzaouia* IV. A et B, Cercaire et sporocystes. C, Cercaire à un plus fort grossissement. D, Cercaire venant de s'enkyster.

glandulaires, au nombre de deux de chaque côté, et situées de part et d'autre de l'acétabulum.

L'acétabulum est petit, difficile à voir, il mesure $10\ \mu$ de diamètre. Il est très protractile ; dorsalement, il paraît entouré par une masse circulaire qui doit correspondre à l'ébauche génitale.

Appareil excréteur : dans le coude formé par les canaux qui débouchent à la V.A. on aperçoit une cellule à flamme.

La vésicule excrétrice est bilobée, presque séparée en deux portions droite et gauche. Un canal aboutit à chaque lobe.

La queue mesure de 90 à $100\ \mu$; elle est le plus souvent contractée sur le vivant et paraît alors moniliforme. A l'intérieur, on voit un canal qui vient de la vessie.

C. Métacercaires. — Il arrive souvent que cette cercaire s'enkyste sous le microscope dans un kyste simple de $80\ \mu$.

Cette cercaire se rapproche beaucoup de la *Cercaria cellulosa* de Looss qu'il a trouvée aussi chez *Melania tuberculata* en Egypte.

Cependant, chez la cercaire que j'ai vue, l'appendice caudal était toujours plus court que dans la cercaire de Looss. Le nombre de cellules glandulaires est de deux de chaque côté du corps alors que Looss semble en avoir vu parfois trois (?). La situation de l'ébauche génitale diffère aussi.

Elle est en tout cas très voisine de cette forme ainsi que de *Cercaria indica* LVII de Sewell.

Métacercaires de *Palæmonetes punicus* Sollaud (fig. 7)

J'ai trouvé presque constamment dans les cæcums hépato-pancréatiques de la crevette des eaux douces de Néfzaoua, *Palæmonetes punicus* Sol., une métacercaire.

Le kyste est à paroi épaisse, mesurant $50\ \mu$, et présentant des stries radiées. Le diamètre du kyste est de $450\ \mu$ environ. Il est parfaitement sphérique et transparent. A l'intérieur de la première enveloppe, on en voit une autre, mais, celle-là, mince, et de $200\ \mu$ de diamètre.

A travers les parois de ce kyste, on peut examiner assez bien la cercaire qui est repliée sur elle-même. La cercaire est très difficile à extraire du kyste sans qu'il en résulte pour elle des dommages graves. Elle mesure alors comme longueur au moins $600\ \mu$. La ventouse orale mesure à peu près $70\ \mu$. Elle est suivie par un pharynx de taille moyenne. On voit le début d'un œsophage rectiligne et parallèlement à lui deux canaux excréteurs.

L'acétabulum est de même taille que la ventouse orale. Sur le côté droit, à côté de l'acétabulum, existe une poche du cirre déjà bien formée et de la même taille que l'acétabulum.

De chaque côté du corps, en arrière de l'acétabulum, se trouvent des ébauches de glandes génitales. La vésicule excrétrice est très nette, de couleur jaune, et présente la forme d'un Y à branche inférieure courte.

J'ai recherché s'il n'existait pas une métacercaire identique chez

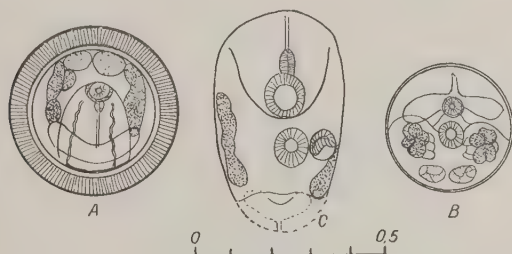


FIG. 7. — Métacercaire de *Palæmonetes punicus*. A, Métacercaire dans son kyste à double paroi. B, Autre aspect de la métacercaire. C, Métacercaire hors du kyste (l'échelle se rapporte à A et B).

les *Gammarus tacapensis* Chev. et Gauthier (1) des mêmes endroits, mais je n'en ai pas observé.

Mon impression est qu'il s'agit là de la métacercaire de *Pleurogenes tacapense* (Sons.) puisqu'elle se rencontre aux mêmes endroits que la forme adulte de cette espèce et que les *Rana ridibunda* mangent volontiers des *Palæmonetes*. Cependant, M. R.-Ph. Dollfus, que je tiens à remercier ici pour ses conseils toujours précieux, m'a fait observer que les kystes de métacercaires de *Pleurogenes* décrits jusqu'à présent, étaient tous à paroi simple. Il aurait été intéressant de vérifier expérimentalement cette hypothèse, je n'en ai pas eu le loisir.

***Pleurogenes (Pleurogenoides) tacapensis* (Sonsino 1894)
nec Looss 1896 (fig. 8)**

J'ai trouvé ce Distome dans l'intestin postérieur de *Rana ridibunda* Pal. à Ras-el-Aïn, près de Kélibi, Néfzaoua.

(1) Ces amphipodes ont été déterminés par M. Th. Monod, assistant au Muséum national d'histoire naturelle.

Dans l'estomac de la grenouille parasité par ce *Pleurogenes* se trouvaient plusieurs exemplaires de *Palæmonetes punicus*.

Mesures	Sur le vivant	Sur 2 exemplaires montés	
		a	b
Longueur	1 mm., 5	950 μ	1 mm., 1
Largeur	630 μ	400 μ	400 μ
Ventouse orale	120 μ	120 μ	120 μ
Pharynx	110 μ	80 μ	90 μ
Acétabulum	200 \times 200 μ	110 \times 90 μ	150 \times 120 μ
Poche du cirre	300 \times 100 μ	190 \times 70 μ	160 \times 50 μ
Oeufs		30 \times 10 μ	30 \times 10 μ

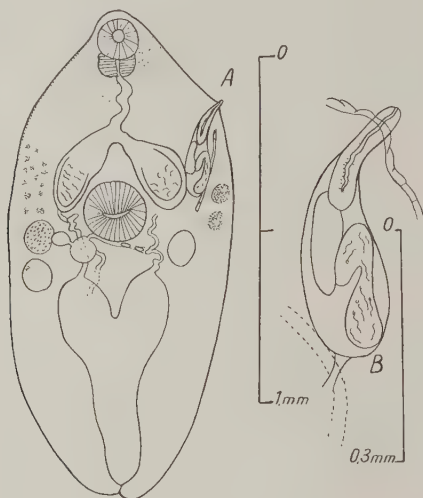


FIG. 8. — *Pleurogenes tacapensis* (Sons.), de *Rana ridibunda*. A, Aspect sur le vivant. (Les circonvolutions de l'utérus n'ont pas été figurées). B, Poche du cirre.

La ventouse orale est donc, sur le vivant, nettement plus petite que l'acétabulum.

Le pharynx est gros et il lui fait suite un tube digestif antérieur sinueux qui se dilate légèrement avant de se diviser en cæcums. Ces cæcums sont courts, larges, à parois épaisses. *In vivo*, ils dépassent un peu le bord antérieur de l'acétabulum.

L'appareil excréteur n'est marqué que par la vésicule excrétrice qui est de très grandes dimensions et occupe presque toute la partie

postérieure du corps ; elle est en Y et bien visible sur le vivant. Des deux branches antérieures partent de fins canaux qu'on ne peut suivre au delà du fond des cæcums.

L'ovaire est situé à gauche et est de la même taille que les testicules. Le *receptaculum seminis* est en dedans de lui et est de même taille sur le vivant ; sur les exemplaires fixés, il n'est plus visible.

L'utérus décrit de nombreuses sinuosités qui occupent la partie

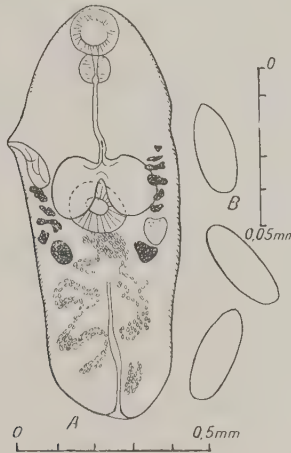


FIG. 9. — *Pleurogenes lacapensis* de *Rana ridibunda*. A, Exemplaire monté (les spicules ou écailles n'ont été représentées que dans la partie antérieure du ver). B, Œufs de ce même exemplaire.

dorsale postérieure du corps. Elles ne dépassent pas, sauf bien entendu, le métraterme, le niveau du fond des cæcums.

Les vitellogènes sont asymétriques, placés de part et d'autre des cæcums et à gauche, en particulier, en dehors du fond de la poche du cirre. Ils dépassent à peine en avant le bord antérieur des cæcums et en bas le fond de ces organes. Les testicules sont situés en arrière et en dehors des cæcums ; le gauche est, à cause de l'ovaire, plus postérieur que le droit. Les testicules sont, à peu de chose près, de même taille et sphériques sur le vivant.

La poche du cirre, claviforme et arquée, est située sur le côté droit du corps ; son extrémité postérieure est voisine du cæcum du même côté. Elle est cependant entièrement en dehors des cæcums. Le métraterme l'aborde par son bord postéro-externe.

Les téguments sont, sur toute la surface du corps du ver, garnis de fins spinules.

La description qui précède correspond donc à celle donnée par Sonsino en 1894 de son *Distomum tacapense* (fig. 9) des grenouilles de Gabès ; sauf en ce qui concerne la taille relative des ventouses. Mais ce caractère est variable suivant les exemplaires et suivant l'état dans lequel on les examine.

L'espèce de Sonsino mérite donc d'être rétablie car elle présente des caractères qui la différencient nettement des autres espèces du genre.

Sa disparition de la nomenclature est due à plusieurs confusions commises par Looss à son sujet. Looss en 1896, dans son beau mémoire sur la Faune parasitaire de l'Egypte, signale, sous le nom de *D. tacapense* Sonsino, un distome, en réalité nouveau. Looss, se rendant compte de sa méprise, le nomma *D. (Pleurogenes) tener* Looss 1898. Dans cette même note, malheureusement, il commet une nouvelle confusion, toujours à propos de *D. tacapense* Sonsino, qu'il déclare, ayant pris connaissance des préparations de Sonsino, par une interprétation inexplicable, synonyme de *D. medians* Ols-son. Il est cependant difficile de retrouver dans la description de Sonsino celle de *D. medians*.

J'ai donc cru utile de publier les figures de *Pleurogenes tacapensis* Sonsino, dessinées sur le vivant et sur des exemplaires montés.

Xiphidocercaires imparfaitement observées

J'ai rencontré deux Xiphidocercaires dont je ne peux donner qu'une description très imparfaite.

A. Chez *Melania tuberculata* (Mül.) de Mansourah, dans un cas, j'ai trouvé des sporocystes mesurant de 180 à 250 μ . Les uns étaient allongés, ovoïdes, parfois étranglés dans leur partie moyenne, les autres étaient nettement formés de deux lobes, dont le plus grand contenait 6 ou 7 cercaires adultes et le plus petit des ébauches ou même une masse cellulaire encore mal déterminée.

La cercaire correspondant à ces sporocytes mesure environ pour le corps 80 μ en extension et 50 μ en contraction. La queue mesure au moins 120 μ .

La queue est fixée au corps en avant de l'extrémité postérieure et fait un angle très marqué avec le corps.

La ventouse orale est terminale, mesure 15 μ de grand diamètre en état d'extension, il lui est adjoit un stylet de 10 μ .

En arrière, on distingue des canaux aboutissant à trois paires de cellules glandulaires.

L'acétabulum est difficile à voir, on le devine plutôt sur l'animal vu de profil.

La vésicule excrétrice est bilobée.

La queue est divisée par des étranglements (fig. 10).

B. Xiphidocercaires de *Melanopsis tunetana laevigata* Pallary.

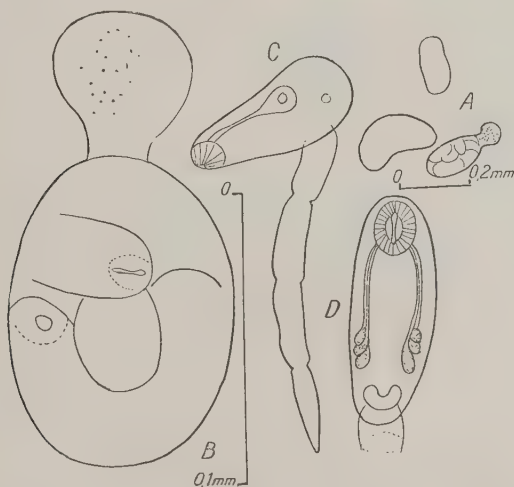


FIG. 10. — Cercaire de *Melania tuberculata* (Müller) de Mansourah.

A, Sporocystes. B, Sporocyste à un plus fort grossissement. C, D, Cercaire.

A Tozeur, j'ai rencontré, dans un *Melanopsis*, des sporocystes piriformes de 400 μ de longueur et une xiphidocercaire.

Elle mesure 90 μ pour le corps et pour la queue 100 μ . La ventouse orale a pour diamètre 20 μ environ. Le stylet de 15 μ est simple.

Deux canaux débouchent de chaque côté du stylet après avoir décrit une crosse au-dessus de la ventouse orale. Ils proviennent de glandes situées à la partie moyenne du corps.

L'acétabulum mesure 10 μ ; il est situé en arrière de la moitié du corps.

La vésicule excrétrice est bilobée. En avant, il en part deux canaux qui bifurquent au niveau de l'acétabulum et en arrière, un canal qui se prolonge dans la queue (fig. 11).

RÉSUMÉ

Dans cette note, je donne des indications sur la bilharziose dans le Néfzaoua. J'étudie des cercaires observées dans le Sud-tunisien, dont quatre me paraissent nouvelles et une métacercare parasite de *Palæmonetes punicus*.

Enfin, je donne une description et des figures et je rétablis dans la systématique la position de *Pleurogenes tacapensis* (Sonsino).

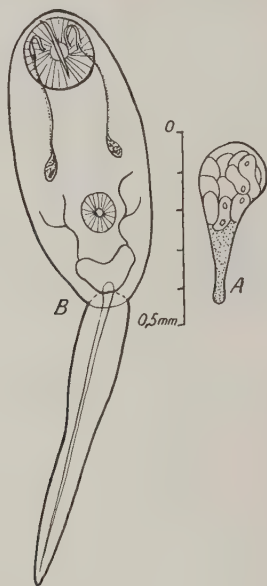


FIG. 11. — Cercare de *Melanopsis tunetana laevigata* de Tozeur.
A, Sporocyste (taille : 0,4 mm.). B, Cercare.

BIBLIOGRAPHIE

- AZIM (Abdel). — On *Prohemistomum vivax* (Sonsino 1892) and its development from *Cercaria vivax* Sonsino 1892. *Zeitschrift. f. Parasitenk.*, V, 1933, p. 436.
- BOUSQUET (A.). — La Bilharziose dans le Néfzaoua. *Arch. Inst. Pasteur, Tunis*, XIX, 1930, p. 438-450, fig. et carte.
- CALLOT (J.). — Note sur la Bilharziose dans le Caïdat des Néfzaoua (Tunisie). *Ann. Parasito.*, XIII, 1935, p. 533-536.
- CORT (W. W.). — Some North-American Larval Trematodes. III. *Biol. Monographs*, I, 1915.

- CROFT (J. W.). — A description of *Cercaria whitentoni*, n. sp. *Trans. Amer. Microsc. Soc.*, LII, 1934 (1933), p. 259.
- FILIPPI (Ph. DE). — Deuxième Mémoire pour servir à l'Histoire génétique des Trematodes. *Extrait des Mémoires de l'Académie des Sciences de Turin*, série II, t. XVI, Turin 1855.
- JOYEUX (Ch.). — Recherches sur la faune helminthologique Africaine. — Trématodes. *Arch. Inst. Pasteur, Tunis*, XII, 1923, p. 328.
- KRULL (W. H.). — Some observations on the Cercariæ and Redia of species of *Clinostomum* apparently *C. marginatum* (Rød. 1819) (Trematoda Clinostomidæ). *Proc. Helminth. Soc. Washington*, I, 1934, p. 34.
- LANGERON (M.). — Recherches sur les Cercaires des Piscines de Gafsa et enquête sur la Bilharziose tunisienne. *Arch. Inst. Pasteur, Tunis*, XIII, 1924, p. 19-67.
- LEBOUR (M. V.). — A review of the British marine Cercariæ. *Parasitology*, IV, 1911, p. 416.
- LOOSS (A.). — Recherches sur la Faune parasitaire de l'Égypte. *Mémoires de l'Institut Egyptien*, III, 1896, p. I.
- Quelques observations à propos de la note : Forme nuove, etc. di entozoi d'Egitto de M. le D^r Sonsino dans ce journal, XX, 1896. *Centralblatt f. Bakt.*, I, Abt., XXIII, n° 11, 1898, p. 453-461.
- LÜHE (M.). — Trematodes in « *Susswasserfauna Deutschlands* », 1909.
- LUTZ (A.). — Outro grupo de trematodes nascendo de Dicranocercarias e outro caso de especies com coecos abrindo para fora. *Mem. Inst. O. Cruz*, XXIX, 1934 (1935), p. 229.
- MACCOY (O. R.). — Notes on Cercariæ from Missouri. *Jrnl. Parasito.*, XV, 1929, p. 199.
- MATHIAS (P.). — Cycle évolutif d'un trématode échinostomie (*Hypoderoeum conoideum* Bloch). *C.R. Soc. Biol.*, CX, 1924, p. 13.
- SEWELL (R. B. S.). — Cercariæ Indicæ. *Indian Jrnl. Med. Res.*, X, 1922, Supp. p. 1-370.
- SONSINO (P.). — Entozoi di cameleonte e di anfiabi raccolti nel sud della Tunisia. *Proc. Verb. della Soc. Tosc. Sc. Nat.*, IX, 1894, p. 110-116.
- SOPARKAR (M. B.). — Notes on some furcocercous cercariæ from Bombay. *Ind. Jrnl. Med. Res.*, IX, 1921, p. 23.
- TRAVASSOS (L.). — Pesquisas helminthologicas realizadas em Hamburgo, VI. Genero *Pleurogenoides* Travassos, 1921. *Mem. Inst. O. Cruz*, XXIV, 1930, p. 63.
- WESENBERG-LUND (C.). — Contributions to the Development of the Trematoda Digenea., II. *Mém. Ac. R. Sc. et Lett. Danemark, Copenhagen*, Sect. Sc., V, n° 3, 1934.

Infirmierie-Hôpital de Kebili
et Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de médecine de Paris
 (Directeur : Prof. E. Brumpt).

RECHERCHES SUR LES COCCIDIES INTESTINALES DES TRITONS

Par G. LAVIER

Il y a déjà bien longtemps que la coccidiose intestinale des tritons a été signalée ; en fait, c'est une des plus anciennement connues. Dès 1881, Aimé Schneider décrivait en détail, sous le nom d'*Orthospora propria*, une Coccidie dont il avait rencontré les oocystes dans le tube digestif de *Triton cristatus* et *Triton vulgaris* des environs de Poitiers. Plus tard, en 1887, il abandonna le genre *Orthospora* qu'il avait créé pour cette unique espèce et la fit rentrer dans le genre *Coccidium* dont elle avait le mode de segmentation oocystique ; il signala en même temps, dans la coccidie du triton, deux « faciès », l'un *Coccidium proprium* dont l'oocyste est cylindroïde et l'autre *Coccidium sphericum* avec oocyste régulièrement sphérique ; notons tout de suite que, dans ce mémoire de 1887, il ne donne pas de diagnose de cette nouvelle forme, mais de bonnes figures et que si, dans le texte, il emploie pour elle le terme de « faciès », dans la légende de sa planche, il utilise celui d'« espèce ».

Mais, pour A. Labbé (1893), les deux *Coccidium* de Schneider « ne sont ni deux espèces, ni même deux variétés différentes ;... les *Coccidium* peuvent être soumis à tous les caprices du développement, relativement à la taille et à la forme de la capsule et, par conséquent, il ne faut pas tenir compte de ces deux caractères lorsqu'on fait une spécification. Nous énonçons donc », conclut-il, « cette coccidie : *Coccidium proprium*. » Si extraordinaires que puissent nous paraître aujourd'hui ces prémisses, la conclusion que Labbé a maintenue en 1896 et 1899 semble avoir été généralement acceptée jusqu'à maintenant.

D'autre part, on étudiait le cycle endogène. Ce qu'en avait observé Schneider dans les cellules épithéliales se rapportait seulement aux macrogamètes. Steinhaus (1891) décrit, sous le nom de *Cytophagus tritonis*, des stades schizogoniques d'une coccidie dont il ne voit pas de forme kystique. En 1896, A. Labbé range les stades intracellulaires déjà connus de *Coccidium proprium* dans son fameux genre *Pfeifferia* que déjà rien ne pouvait justifier, comme le montrait aus-

sitôt P.-L. Simond entre autres ; ce dernier auteur (1897) réalisait en outre des infections expérimentales de tritons ; peu après, Siedlecki (1898) faisait connaître la reproduction sexuée et le début de la sporulation.

Depuis, la coccidiose intestinale des tritons a dû être observée par un nombre considérable d'observateurs, étant donné sa grande fréquence et la facilité avec laquelle on peut se procurer le matériel d'étude, mais elle n'a pas, à ma connaissance du moins, donné lieu à des recherches nouvelles. Tous les traités, quelle qu'en soit la langue, admettent qu'elle est due à l'espèce décrite par Schneider et devenue, après de longues controverses de nomenclature générique qu'il est inutile de rappeler, *Eimeria propria* (A. Schneider, 1881).

Au cours d'un séjour, en mai 1934, à la Station aquicole Grimaldi à Saint-Jean-de-Losne (Côte-d'Or), j'ai eu l'occasion de rencontrer un *Triton vulgaris* dont l'intestin contenait de très abondants oocystes coccidiens. Ayant eu la curiosité de me référer à la description originale d'A. Schneider, j'eus la surprise de constater qu'elle était, sur plusieurs points, en désaccord avec ce que je pouvais observer. En particulier, je recherchai en vain, sur la paroi de l'oocyste, une particularité que cet auteur donne cependant comme constante : « la zone équatoriale présente, sur la coupe optique de la paroi, une série de raies transversales... qui me semblent être l'expression de très fins canalicules poreux. » D'ailleurs, dans la description très détaillée de Schneider, reviennent fréquemment les termes : « tantôt..., tantôt... ». C'est ainsi que le contenu de l'oocyste est tantôt « pur, à fines granulations moléculaires », tantôt « renferme un nombre variable, souvent considérable, de grosses gouttelettes de graisse ». D'autres alternatives concernent la formation des spores ou encore le reliquat cystique qui est, tantôt « sphérique ou subsphérique, granuleux, en partie vacuolarisé, tantôt un amas de grosses gouttelettes de graisse ». Or, outre l'absence constante des canalicules poreux, les oocystes que j'avais sous les yeux présentaient une grande uniformité d'aspect tant avant qu'après la segmentation ; aucun, en particulier, ne montrait ces « gouttelettes de graisse », signalées comme si fréquentes par Schneider. L'existence de ces dernières, ainsi que celle des canalicules, affirmée par un tel observateur, ne pouvait cependant être mise en doute. C'est ainsi que je fus amené à reprendre l'étude complète de la coccidiose intestinale des tritons.

Grâce à l'amabilité du Professeur P. Paris, de Dijon, je pus avoir à ma disposition un grand nombre de tritons appartenant aux espèces *T. vulgaris*, *T. palmatus*, *T. alpestris* et *T. cristatus*, prove-

nant tous de Saint-Jean-de-Losne (Côte-d'Or). L'étude seule des oocystes suffit à me convaincre que l'on rencontrait chez eux, non pas une seule, mais bien quatre espèces différentes d'*Eimeria*, dont Schneider avait d'ailleurs bien vu les formes, mais que, à l'exception de *E. spherica*, il avait confondues. Sans doute, avait-il eu affaire à des infections mixtes, alors que j'avais eu, dès le début, la chance qui se renouvela par la suite, de tomber sur une infection pure. J'eus ainsi, à diverses reprises, un matériel ne prêtant pas à l'erreur pour étudier la forme et la segmentation des oocystes et les stades intra-épithéliaux.

Comme les caractères tirés des oocystes sont à la fois les plus nets et les plus faciles à observer, c'est par eux que je commencerai et sur eux que je baserai la distinction des espèces.

Formes oocystiques

Avant de passer à leur examen systématique, je voudrais tout d'abord rapporter quelques observations d'ordre général.

Quand on examine le contenu intestinal d'un triton que l'on vient de sacrifier, il est très fréquent, presque constant même, d'y rencontrer une forte proportion d'oocystes à des stades divers de la segmentation, et même parvenus à maturité complète. Cela pourrait peut-être s'expliquer par la grande lenteur du transit intestinal chez ces animaux qui permet à la sporulation de s'achever avant l'expulsion dans le milieu extérieur. Cette lenteur de transit est attestée par la présence, après plus de huit jours de captivité, d'éléments de nature animale ou végétale provenant du plancton du lieu de pêche. Dans un seul cas (infection pure par *E. propria*), il n'y avait pas, à l'ouverture de l'intestin, d'oocystes segmentés ; ils l'étaient tous entièrement 24 heures après ; mais, comme dans presque tous les individus, le cytoplasme, au moment de la mise en culture, était déjà contracté en sphère, ce laps de temps doit être considéré comme inférieur à la réalité ; aussi ne puis-je le donner qu'à titre indicatif. Il n'y aura donc pas lieu de s'étonner si je ne fournis, par la suite, aucun renseignement sur la vitesse de segmentation dans les quatre espèces différentes ; j'ai seulement l'impression qu'à cet égard, elles doivent se comporter sensiblement de même façon.

J'ai pu encore constater un phénomène curieux : la taille des oocystes a tendance à augmenter avec le temps. Je l'ai très nettement observé dans les cultures faites en acide chromique à 5 p. 1000 ; mais cela n'est en rien dû à ce liquide, car le même phénomène se passe dans l'intestin même du triton où les oocystes déjà seg-

mentés sont nettement plus grands et le sont d'autant plus que la segmentation est plus avancée. Cette augmentation progressive de la taille est importante à connaître pour l'exactitude des dimensions, car elle peut dépasser $5\ \mu$; aussi, pour éliminer ce facteur, ne donnerai-je plus loin, comme dimensions, que celles des oocystes non segmentés.

Un autre point intéressant, c'est que ces formes coccidiennes différentes se rencontrent chez les divers tritons sans égard pour leur espèce ; c'est là un fait assez rare dans le genre *Eimeria* pour qu'il soit digne d'être noté ; dans la plupart des cas, en effet, ces coccidies sont strictement spécifiques même vis-à-vis d'hôtes très voisins.

Enfin, parmi les tritons que j'ai examinés, certains ont été tenus en captivité plusieurs semaines dans une promiscuité étroite qui aurait dû favoriser les échanges d'espèces parasitaires. Cependant, j'ai encore rencontré, à plusieurs reprises, des infections pures. Cela peut, peut-être, s'expliquer par une immunité de groupe ayant empêché les surinfections.

Voyons maintenant successivement les quatre espèces (fig. 1).

I. *Eimeria propria* (A. Schneider, 1881) emend. (fig. 1, A ; fig. 2).

— L'oocyste est cylindroïde, comme l'a décrit Schneider, allongé avec extrémités symétriquement arrondies, mesurant habituellement en longueur de 38 à 41 μ (minimum : 36 ; maximum : 43), sur une largeur de 22 à 24 μ (minimum : 20 ; maximum : 27) ; l'indice morphologique (quotient de la largeur par la longueur) est en moyenne de 0,58 à 0,60 (minimum : 0,51 ; maximum : 0,67).

La paroi est double, présentant une épaisseur totale de 0 μ , 8 environ et partout identique, dépourvue de micropyle et d'ornementation. Sa couche interne est plus mince que l'externe. Le contenu avant segmentation emplit l'oocyste ; il renferme de petites granulations réfringentes. Au début de la segmentation, il se rassemble en une sphère qui n'est pas médiane, mais plus rapprochée d'un pôle que de l'autre ; pendant quelque temps d'ailleurs, la sphère reste attachée au pôle proximal par une trainée granuleuse que Schneider avait nommée filament suspenseur. Pour lui, elle part d'un « stigma », petite saillie légère que la membrane interne fait dans la cavité de l'oocyste. Je n'ai jamais pu, en réalité, observer ce stigma ; ce que j'ai vu fréquemment, et ce qui, sans doute, a provoqué cette interprétation de Schneider, c'est un petit granule réfringent analogue à ceux que l'on peut voir sur le « filament suspenseur », et qui, s'il est appliqué contre la membrane interne, n'en fait néanmoins pas partie et souvent d'ailleurs en est détaché

et nettement distant. Quant au filament suspenseur (fig. 2, a-c), cette très curieuse formation, qui évoque l'idée d'un chalaze d'œuf de poule, me paraît constituée par une trainée cytoplasmique hyaline maintenant en cohésion quelques granules réfringents ; sa durée

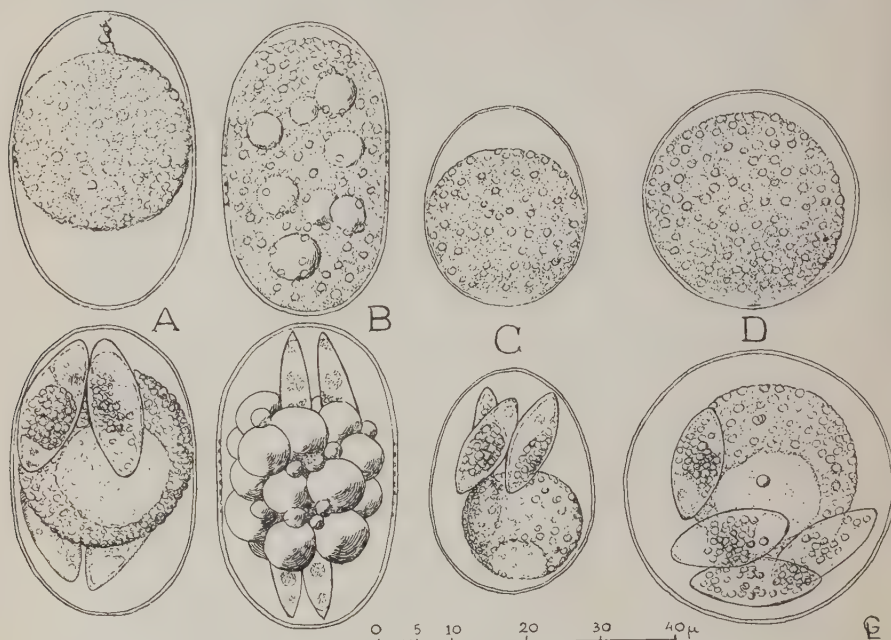


FIG. 1. — Oocystes des quatre espèces d'*Eimeria* parasitant l'intestin des tritons indigènes. (Dans cette figure, comme dans les suivantes, la paroi qui comprend en réalité deux couches différentes a été représentée comme simple) : A, *Eimeria propria* (A. Schneider) emend. ; en haut, oocyste tout au début de la segmentation ; condensation du cytoplasme, existence du « filament suspenseur » de Schneider ; en bas : segmentation terminée. B, *Eimeria canaliculata* n. sp. ; en haut : oocyste avant segmentation ; en bas : segmentation terminée. C, *Eimeria tertia* n. sp. ; en haut : oocyste au début de la condensation cytoplasmique ; en bas : segmentation terminée. D, *Eimeria spheerica* (A. Schneider) ; en haut : oocyste non segmenté ; en bas : segmentation terminée.

est d'ailleurs limitée et bientôt elle disparaît, libérant les granules dont le nombre diminue vite ; ceux-ci s'évanouissent à leur tour, sans doute résorbés par métabolisme et avant que, dans la sphère, l'ébauche des spores n'apparaisse, rien ne reste du tractus qui, primitivement, la reliait à la paroi.

Dans cette sphère granuleuse, se différencient les quatre spores et le reliquat cystal. La segmentation en cours donne à l'ensemble un aspect polyédrique (fig. 2, *d*) ; quand elle est achevée, les quatre masses sporales détachées présentent encore un aspect pyramidal



FIG. 2. — *Eimeria propria* (A. Schneider). *a-c*, résorption du « filament suspenseur » ; *d*, début de la segmentation ; *e*, individualisation des quatre spores et du reliquat ; *f*, arrondissement des spores ; *g*, allongement des spores ; *h*, formation des sporozoïtes ; *i*, une spore à maturité ; *j*, un sporozoïte extrait par pression.

(fig. 2, *e*) qu'elles perdent vite pour s'arrondir en sphères de 8 à 10 μ environ de diamètre (fig. 2, *f*) ; leur taille augmente d'ailleurs et elles se déforment pour s'allonger en ellipsoïdes (fig. 2, *g*) ; les deux extrémités, symétriques, d'abord très arrondies deviennent plus effilées (fig. 2, *h*) mais en restant toujours mousses. A la

inaturité, ces spores (fig. 2, *i*) mesurent de 18 à 22 μ de longueur sur 7 à 8 de largeur ; elles contiennent alors deux sporozoïtes placés tête-bêche et un reliquat sporal granuleux ; celui-ci forme un amas ellipsoïdal d'environ 10 μ sur 7 ; il avait déjà attiré l'attention de Schneider qui l'avait appelé « le bouclier » ; il est, en effet, toujours bien ramassé, mais parfois quelques granules le prolongent sur les côtés, s'insinuant entre la paroi et les sporozoïtes.

Quant au reliquat cystal, il forme une sphère creuse mesurant au début de 11 à 12 μ de diamètre, mais qui augmente peu à peu de taille tout en diminuant de densité ; cette sphère est creuse, en forme de gastrula, présentant un orifice circulaire facile à observer. Les granules qui la composent sont maintenus en cohésion par une sorte de membrane hyaline qui les recouvre et qui se voit bien dans les oocystes dont la segmentation est terminée depuis plusieurs jours ; dans ce cas, en effet, le diamètre du reliquat peut atteindre et même dépasser 22 μ , les granulations sont presque toutes isolées les unes des autres et leur nombre est sensiblement diminué. Il est difficile, en constatant cette disparition progressive des granulations réfringentes du reliquat, de ne pas leur attribuer un rôle de réserves nutritives. Parfois, on peut voir, à l'intérieur de la sphère, un granule plus gros que les autres ; mais ce phénomène est beaucoup moins constant ici que chez *E. spherica*.

Par pression, on peut libérer les sporozoïtes mesurant de 15 à 18 μ de longueur sur 2,5 de largeur et présentant l'aspect habituel des sporozoïtes coccidiens (fig. 2, *j*) ; cette manœuvre déforme, mais ne dissocie pas le reliquat cystal à cause de la membrane qui le limite, mais elle éparpille les granules des reliquats sporaux.

Cette espèce coccidienne est commune ; je l'ai rencontrée à l'état pur chez un *Triton vulgaris* et, en association à diverses reprises chez *T. cristatus* et *T. alpestris*. Elle présente sensiblement la même fréquence que l'espèce suivante avec laquelle Schneider l'avait confondue. L'oocyste en est cependant facile à différencier en se basant sur les trois caractères suivants : paroi lisse ; contenu finement granuleux ; segmentation donnant un gros reliquat sphérique.

C'est cette espèce qui, à mon avis, a droit au nom spécifique créé par Schneider, car c'est à elle que s'appliquent la majorité des caractères donnés par cet auteur, en tous cas ceux que dans son texte il a énoncé en premier lieu.

II. Eimeria canaliculata n. sp. (fig. 1, B ; fig. 3). — Les oocystes de cette espèce ont sensiblement la même forme et les mêmes dimensions que ceux de l'espèce précédente : longueur, de 39 à 40 μ (minimum : 36 ; maximum : 42) ; largeur : de 23 à 25 μ (minimum :

20 ; maximum : 27) ; indice morphologique moyen : 0,58 à 0,60 (maximum : 0,67 ; minimum : 0,53).

Mais ils présentent deux différences constantes et faciles à observer, portant l'une sur la paroi, l'autre sur le contenu.

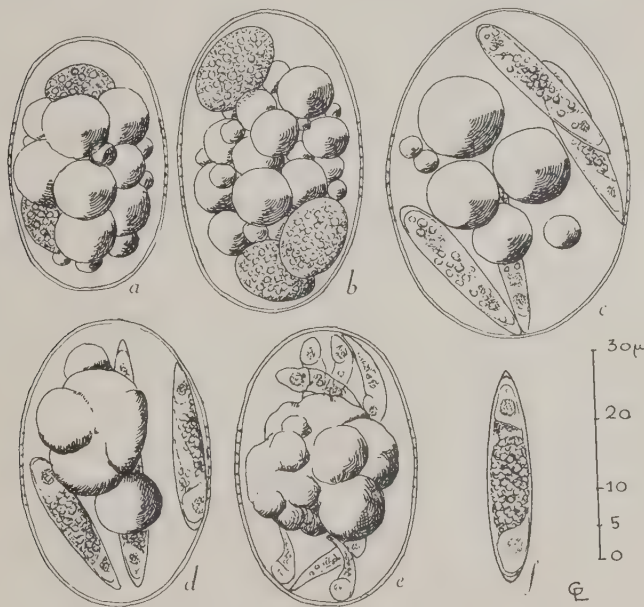


FIG. 3. — *Eimeria canaliculata* n. sp. a, apparition des masses sporales ; b, allongement de ces masses ; c, oocyste plusieurs jours après la fin de la segmentation ; le reliquat oocystique est réduit à quelques gros globules ; les reliquats sporaux ont également beaucoup diminué d'importance ; d, autre oocyste plusieurs jours après la fin de la segmentation, les gros granules devenus coalescents forment une masse unique multilobulée ; e, anomalie de segmentation : absence d'enveloppes sporales, les sporozoïtes sont nus et libres dans l'oocyste ; les globules du reliquat sont coalescents ; f, spore à maturité.

La paroi est plus épaisse, mesurant environ $1\ \mu$; elle est double et sa couche interne présente une particularité remarquable : dans la zone équatoriale, elle est forée de fins canalicules radiants. Schneider avait bien relevé ce détail, unique d'ailleurs dans la structure des Coccidies, mais l'avait, à tort, généralisé. Ces curieux canalicules ne m'ont pas paru, comme à lui, traverser entièrement la paroi, ce qui serait d'ailleurs fort dangereux pour la vie du contenu ; je ne crois

même pas qu'ils atteignent la couche externe et j'ai plutôt l'impression qu'ils se terminent borgnes dans la couche interne. Je n'ai jamais pu les observer que de profil ; mais, dans cette position, ils sont toujours visibles ; on peut donc en conclure qu'ils sont répartis sur une bande équatoriale qui mesure de 12 à 13 μ . de diamètre ; leur nombre n'est pas quelconque et, dans les bonnes conditions de visibilité, j'en ai toujours compté 8 ou 9 ; cette possibilité de deux nombres voisins me ferait volontiers admettre qu'ils sont disposés en quinconce.

Le cytoplasme de l'oocyste contient les petites granulations habituelles chez les Coccidies ; mais parmi elles, on observe constamment de gros granules sphériques très réfringents dont la taille peut atteindre jusqu'à 7-8 μ de diamètre (fig. 1, B).

La segmentation va, par la suite, accentuer encore les différences. A son début se produit, comme c'est la règle, une condensation cytoplasmique ; elle se fait, sans laisser ce tractus que Schneider appelait filament suspenseur, et elle rassemble les grosses granulations qui étaient jusque-là éparses et dont l'agglomération va constituer d'emblée le reliquat kystique tandis que la partie finement granuleuse du cytoplasme donnera naissance aux spores. La formation de celles-ci n'est pas facile à voir, masquée qu'elle est par l'amas des gros granules (fig. 3, a) ; dès qu'elles sont observables, elles se présentent sous l'aspect de masses sphéroïdales de 10 μ environ de diamètre qui s'allongent bientôt (fig. 3, b).

A la maturité, elles sont très élancées, mesurant habituellement de 25 à 30 μ de longueur sur 6 de largeur ; une seule extrémité est aiguë, l'autre est arrondie (fig. 3, f). Elles contiennent deux sporozoïtes placés tête-bêche et un reliquat sporal ovalaire de petites granulations, qui n'est pas exactement médian, mais un peu plus rapproché de l'extrémité arrondie que de celle qui pointe. On a alors un aspect très caractéristique de l'oocyste donné par l'amas de gros granules réfringents agglomérés d'où sortent les spores comme les épingles d'une pelote, avec leur extrémité aiguë dirigée vers la périphérie (fig. 1, B).

Autant que la paroi, le reliquat cystal est caractéristique de cette espèce ; les oocystes de coccidies présentent toujours d'abondantes granulations réfringentes, mais toutes de petit diamètre et d'aspect similaire, quelle qu'en doive être la destinée au cours de la segmentation. Avec *Eimeria canaliculata*, nous voyons, de façon frappante, que le cytoplasme avant la segmentation contient deux sortes d'inclusions, les unes qui sont destinées à faire partie des spores, les autres qui seront d'emblée mises à l'écart. Schneider considérait les

gros granules comme des « gouttelettes huileuses » ; c'était d'ailleurs là certainement un simple diagnostic d'impression, car il ne parle pas, dans son texte, de réactions microchimiques. Bien que je n'aie pas non plus pratiqué ces dernières (rendues d'ailleurs très difficiles par l'imperméabilité de la paroi), je puis affirmer qu'il ne s'agit pas de graisses ; en effet, tassées les unes contre les autres, comme elles le sont dans le reliquat cystal, des gouttelettes lipoidiques fusionneraient en une goutte unique, alors qu'en réalité les gros granules conservent généralement leur individualité. Le reliquat d'ailleurs évolue avec le temps : progressivement, le nombre des globules diminue (fig. 3, c) ; parfois, mais rarement, au cours de cette résorption, ils deviennent coalescents, mais leur ensemble forme alors, non pas une sphère unique, mais une masse à surface lobulée (fig. 3, d, e). Tout cela donne à penser qu'il s'agit vraisemblablement de plastes vitellins qui sont utilisés pour la nutrition des spores.

J'ai eu l'occasion de rencontrer dans cette espèce un oocyste qui avait présenté une intéressante anomalie de sporulation (fig. 3, e) : l'absence d'enveloppes sporales ; les huit sporozoïtes qui étaient parfaitement normaux d'aspect, étaient libres dans l'oocyste ; le reliquat cystal présentait ses caractères habituels ; il n'y avait pas trace des reliquats sporaux. On sait que Laveran et Mesnil ont décrit, en 1902, une coccidie intestinale de *Rana esculenta*, pour laquelle ils ont créé le genre *Paracoccidium*, précisément basé sur la disparition de l'enveloppe sporale libérant les huit sporozoïtes. Mais, comme le fait remarquer Wenyon, en faisant tomber en synonymie le nom générique *Paracoccidium* avec celui d'*Eimeria*, le phénomène peut s'observer avec d'autres espèces appartenant indubitablement au genre *Eimeria*, *E. falciformis*, par exemple ; Wasielewski (1904) l'avait vu chez *E. stiedæ* ; *E. canaliculata* vient en fournir une preuve nouvelle.

Cette espèce nettement caractérisée est commune ; elle se rencontre au moins aussi fréquemment, sinon plus, que la précédente ; je l'ai observée à l'état pur chez deux *T. cristatus* et, en association avec les autres espèces coccidiennes, à diverses reprises, chez plusieurs *T. palmatus*, *T. vulgaris*, *T. alpestris* et *T. cristatus*.

III. *Eimeria tertia* n. sp. (fig. 1, C ; fig. 4, a, d). — Schneider avait remarqué l'existence d'oocystes à contour ovalaire ; il les attribuait à un élargissement individuel : « quand le diamètre transverse, dit-il, est plus considérable, la psorospermie devient nettement ovalaire » ; sa figure 8 représente un tel oocyste.

Cette explication ne saurait, en réalité, être tenue pour suffi-

sante ; en effet, l'élargissement du diamètre transversal (qui, d'ailleurs, se produit, comme nous l'avons vu dans les cultures) ne rend pas le contour ovalaire, mais le laisse elliptique ; les deux extrémités de l'ocyste restent toujours symétriques par rapport au plan

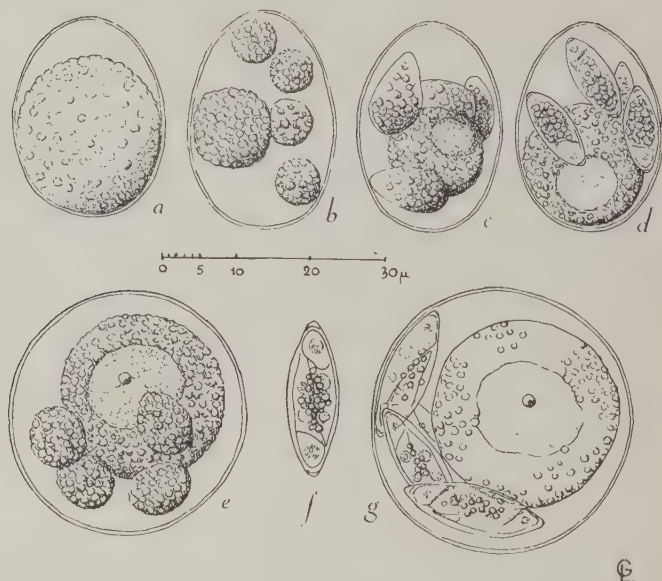


FIG. 4. — a-d, *Eimeria terttia* n. sp., segmentation de l'ocyste ; e-g, *Eimeria spherica* (A. Schneider) ; e, individualisation des masses sporales et du reliquat ; f, spore à maturité ; g, oocyste plusieurs jours après la fin de la segmentation : les granulations du reliquat oocystique se sont raréfiées, le gros granule central est bien visible ainsi que la membrane ; les granulations sporales ont également diminué en quantité.

équatorial, tandis qu'avec des oocystes vraiment ovalaires, les deux extrémités ont des rayons de courbure nettement différents.

J'ai rencontré à deux reprises des oocystes ovalaires et de taille sensiblement inférieure à celle des espèces précédentes. Ils mesurent en effet en moyenne, $26\ \mu$ (min. : 22 ; max. : 33) de longueur sur $21\ \mu$ (min. : 18 ; max. : 25) de largeur ; leur indice morphologique varie de 0,70 à 0,88 ; il s'agit donc d'une forme bien plus trapue que celles que nous venons de voir et, je le répète, ovalaire au sens exact du mot, au lieu d'être elliptique.

Leur paroi est également plus mince, mesurant environ $0\ \mu$, 6 d'épaisseur ; elle est double, la couche interne étant dépourvue d'ornementation. Le contenu cytoplasmique est finement granuleux.

La segmentation se fait suivant le même type que chez *Eimeria propria* (fig. 4, *a-d*) ; elle donne un reliquat en sphère creuse mesurant de 12 à 17 μ de diamètre et quatre spores ; celles-ci se terminent symétriquement à chaque extrémité par une pointe très arrondie ; elles mesurent de 12 à 15 μ de longueur sur 6 à 7 de largeur. Elles contiennent deux sporozoïtes placés tête-bêche et un reliquat sporal granuleux rassemblé en un amas elliptique qui n'est pas exactement médian, mais plus rapproché d'une extrémité.

Je n'ai pas rencontré, à l'état pur, l'espèce coccidienne correspondant à cette forme oocystique ; dans un cas (*T. alpestris*), les kystes ovalaires étaient rares et associés à ceux d'*Eimeria propria* (abondants) et d'*E. canaliculata* (assez rares) ; dans le second cas, ils étaient un peu plus abondants et associés à *E. canaliculata* seule, et cela permet de trancher nettement la question de validité de l'espèce *Eimeria tertia*.

Elle présente en effet assez de caractères communs avec *E. propria* pour qu'on puisse se demander légitimement si, comme le croyait Schneider, il ne s'agirait pas seulement d'individus particulièrement petits et trapus de cette espèce. Mais d'un côté, les infections pures à *E. propria* ne m'ont pas montré d'individus analogues ni comme forme, ni comme taille ; de l'autre, la présence d'*E. tertia* en l'absence d'*E. propria*, montre bien l'individualité de cette espèce.

IV. *Eimeria spherica* (A. Schneider, 1887) (fig. 1, D ; fig. 4, *e-g*). — Cette espèce qu'avait décrite Schneider sous le nom de *Coccidium sphericum* et que Labbé a fait tomber en synonymie sans raisons, en 1893, est parfaitement valable. J'ai pu en rencontrer une infection rigoureusement pure chez un *Triton alpestris*. Elle paraît toutefois être assez rare.

L'oocyste est régulièrement sphérique, le diamètre variant de 22 à 38 μ ; chez les individus les plus nombreux, il est de 35 μ environ. La paroi présente la même épaisseur que chez *E. propria* ; elle est double et sans ornementation ; le contenu est finement granuleux.

La segmentation se fait comme chez *Eimeria propria* (fig. 4, *e*) ; elle aboutit à quatre spores symétriques à extrémités mousses qui mesurent de 12 à 15 μ de longueur sur 6 à 7 de largeur (fig. 4, *f*). Elles contiennent deux sporozoïtes placés tête-bêche et un reliquat de quelques granules massés généralement au centre, mais avec une

tendance à la dispersion. Le reliquat cystal est en sphère creuse ; le diamètre de celle-ci augmente d'ailleurs avec le temps jusqu'à atteindre et même dépasser 25 μ . Dans ces grands reliquats, comme dans ceux d'*E. propria*, les granules sont raréfiés et la membrane d'enveloppe est rendue ainsi bien visible (fig. 4, g). On peut noter aussi, avec la plus grande facilité, la présence d'un granule réfringent central ou subcentral, dans la cavité de la sphère ; il est isolé et mesure de 2 à 3 μ de diamètre ; il est donc nettement plus gros que les granulations ordinaires du reliquat. Ce granule est bien plus aisément observable chez *E. spherica* que chez *E. propria*. A. Schneider avait bien noté ce détail : « On distingue, dit-il, souvent, au centre de la volumineuse vacuole... un petit globule qui simule un nucléole dans un nucleus. » Je ne puis actuellement donner aucune interprétation de cette curieuse formation.

*
**

Ainsi, nos tritons indigènes présentent quatre espèces différentes de Coccidies intestinales du genre *Eimeria*, que leur forme oocystique permet de grouper en deux catégories. La première comprend uniquement *Eimeria canaliculata*, que sa paroi canaliculée et ses gros globules vitellins écartent nettement des autres espèces connues du genre et qui constitue, par suite, une forme des plus intéressantes. La deuxième catégorie a pour type *Eimeria propria* et est caractérisée par la formation d'un reliquat bien organisé, en sphère creuse, pourvu d'une membrane et comportant souvent, peut-être même toujours, un granule réfringent central de nature énigmatique. Des reliquats analogues ont été décrits chez d'autres *Eimeria* que celles des tritons ; par exemple, chez *E. prevoti* (Laveran et Mesnil, 1902), de *Rana esculenta* et chez *E. delagei* (Labbé, 1893), parasite du Chélonien, *Cistudo europæa*. Il y a donc là un caractère qui, étant donné la nature des hôtes, semble bien correspondre à des affinités précises.

BIBLIOGRAPHIE

- LABBÉ (A.). — *Coccidium Delagei*, coccidie nouvelle parasite des tortues d'eau douce. Arch. Zool. exp. et gén., série 3, I, 1893, p. 267.
- Recherches zoologiques, cytologiques et biologiques sur les Coccidies. *Ibid.*, série 3, IV, 1896, p. 517.
- Sporozoa. *Das Tierreich.*, Berlin, 1899.
- LAVERAN (A.) et MESNIL (F.). — Sur deux coccidies intestinales de la *Rana esculenta*. C.R. Soc. de Biol., LIV, 1902, p. 857.

- SCHNEIDER (A.). — Sur les psorospermies oviformes ou Coccidies. *Arch. Zool. exp. et gén.*, IX, 1881, p. 387.
- Coccidies nouvelles ou peu connues. *Tablettes zoologiques*, II, 1887, p. 5.
- SIEDLECKI (M.). — Reproduction sexuée et début de la sporulation chez la coccidie des tritons (*Coccidium proprium* Schneider). *C.R. Soc. de Biol.*, L, 1898, p. 663.
- SIMOND (P.-L.). — L'évolution des Sporozoaires du genre *Coccidium*. *Ann. Inst. Pasteur*, XI, 1897, p. 545.
- STEINHAUS (J.). — *Cytophagus tritonis*, eine in den Darmepithelzellen parasitisch lebende Coccidie. *Centralbl. f. Bakt., Abt. I, Or.*, IX, 1891, p. 50.
- WASIELEWSKI (T. von). — *Studien und Mikrophotogramme zur Kenntnis der pathogenen Protozoen*. I, Untersuchungen über den Bau, die Entwicklung und über der pathogene Bedeutung der Coccidien, Leipzig, 1904.
- (A suivre).

*Laboratoire de Zoologie et Parasitologie de la Faculté de médecine de Lille
et Station aquicole Grimaldi à Saint-Jean de Losne (Côte-d'Or).*

A PROPOS D'UN CAS
DE CONCRÉTIONS MYCOSIQUES PRIMITIVES
DES CANAUX LACRYNAUX

Par R.-V. TALICE

Nous avons pu étudier dernièrement le matériel provenant d'un cas de concrétions mycosiques des voies lacrymales, observé en Uruguay, où la maladie, à notre connaissance, n'avait jusqu'ici jamais été signalée. Dans la littérature sud-américaine que nous avons pu consulter, nous n'avons trouvé aucune observation du même genre.

Avant de rapporter notre cas, nous croyons nécessaire de résumer l'histoire de cette curieuse maladie.

Dénomination. — Cette affection a été désignée par des noms divers : actinomycose, actinomycose primitive, pseudoactinomycose des canaux ou conduits lacrymaux, mycose, leptotrichose, streptotrichose des voies lacrymales, calculs actinomycosiques des canalicules lacrymaux, calculose, calculite mycosique, concrétions mycéliennes, etc. La plupart de ces désignations sont ou impropres ou insuffisantes ; il est préférable d'adopter le nom de **concrétions mycosiques primitives des canaux lacrymaux**, lequel rend compte de la nature de l'affection, de sa pathogénie et de sa localisation. Le terme d'actinomycose lacrymale ne nous semble pas heureux ; cette maladie, quoique due à des *Actinomyces*, n'a rien qui rappelle la vraie actinomycose ; le champignon agit dans ce cas comme un corps étranger, jamais comme un germe envahissant.

Caractères cliniques. — Maladie connue depuis le XVII^e siècle et dont les caractères cliniques, toujours très uniformes, sont les suivants : présence de concrétions, généralement multiples, à l'intérieur d'un ou de plusieurs conduits lacrymaux, surtout de l'inférieur. Ces concrétions, d'abord petites, molles, friables, de couleur grisâtre ou jaunâtre, peuvent devenir plus ou moins volumineuses, de couleur foncée, et dures par suite de l'infiltration de sels calcaires. Elles produisent des troubles subjectifs légers résultant de l'occlusion du canalicule ; à l'examen du malade, on constate une

tuméfaction du bord de la paupière correspondante, une dilatation du point lacrymal, un peu de conjonctivite.

Maladie primitive, bénigne, limitée au canalicule, à évolution très lente, rare ou très rare suivant les pays (1), mais cosmopolite, qui atteint surtout les femmes de n'importe quelle race s'occupant de travaux agricoles. Le diagnostic, quand l'attention est prévenue, s'impose, mais il faut y penser dans les cas de conjonctivite chronique interminable (Landrieu). Guérison définitive après l'ablation des concrétions.

Etiologie. — On sait, depuis les premiers observateurs du xix^e siècle, que ces concrétions sont constituées, presque en totalité, par des conglomérats mycéliens serrés, à disposition radiée, résultant de la multiplication, à l'intérieur des canaux lacrymaux, d'un champignon qui n'envahit jamais la paroi, plus ou moins altérée, du canalicule et n'atteint pas le sac lacrymal.

Quel est ce champignon ? Les auteurs l'ont déterminé successivement comme un *Achorion*, un *Streptothrix*, un *Oospora*, un *Cohnistreptothrix*. Actuellement, on considère comme agent unique de la maladie le *C. foersteri* Cohn 1875. Il est nécessaire de nous arrêter un moment sur cette espèce.

L'oculiste Foerster, en 1875, ayant observé plusieurs cas de cette affection, intéressa à leur étude le botaniste Cohn, lequel plaça le champignon trouvé dans le nouveau genre *Streptothrix* sous le nom de *S. foersteri*. En 1889, Gasperini isole de l'air un champignon qu'il croit pouvoir identifier avec le *S. foersteri*, et qui a été ensuite reconnu comme identique au *S. alba* de Rossi-Doria, 1891. En 1892, le même Gasperini fait une étude d'ensemble sur les genres *Streptothrix* Cohn et *Actinomyces* Harz 1877 ; il conclut à l'identité des deux genres et propose d'adopter le nom d'*Actinomyces* puisque celui de *Streptothrix*, quoique antérieur, avait déjà été employé par Corda pour désigner des champignons bien différents. Laissons de côté les discussions historiques à propos de la priorité du genre *Actinomyces* sur les genres *Discomyces*, *Nocardia*, etc., pour arriver au genre *Cohnistreptothrix* créé par Pinoy, en 1911, pour les *Actinomyces* anaérobies à végétation difficile, ne produisant pas de

(1) Stock, dans sa clinique de Vienne, n'a observé que 2 cas en 10 ans ; Terson a trouvé 5 cas sur 60.000 malades examinés. Ici, comme pour le reste des mycoses, il est difficile d'apprécier leur fréquence réelle ; l'affection passe souvent inaperçue (une malade de Landrieu avait vu sept spécialistes en trois ans avant que le diagnostic fût porté). « Souvent, aussi, elle semble si banale que l'oculiste ne croit pas devoir en relater l'observation. » D'après Cavara, en 1928, on ne connaissait que 150 cas, dont 20 seulement ont été étudiés complètement.

véritables spores dans les cultures. Alors, ce même auteur, en se basant sur le fait que quelques chercheurs, après Cohn, avaient obtenu, par des cultures, un organisme anaérobie présentant la même morphologie, donna à l'agent des concrétions lacrymales le nom de *Cohnistreptothrix foersteri*.

Cette opinion a été postérieurement adoptée par les auteurs et ainsi on s'est habitué à considérer le *C. foersteri*, c'est-à-dire un *Actinomyces* anaérobie du type *Breviores*, comme l'agent unique des concrétions lacrymales. A ce sujet, deux critiques s'imposent :

1° Cohn a établi son espèce en se basant exclusivement sur la forme parasitaire. Or, l'étude des filaments dans les frottis permet d'affirmer la présence d'un champignon microsiphoné, mais non d'établir la diagnose d'espèce, ni de dire s'il s'agit d'un *Actinomyces* aérobie ou anaérobie.

2° Les cultures obtenues par plusieurs auteurs ne semblent pas, d'après leurs descriptions, appartenir toujours à une même espèce. En effet, Cannas (1902), Rabinowitsch (1909), Wegner-Koch (1925) ont isolé des *Actinomyces* aérobies obligatoires, rarement facultatifs, présentant les caractères microscopiques des *Majores*, tandis que Dalen (1902), Awerbach (1902), Morax (1905), Loewenstein (1909), Wissmann (1913) ont isolé des *Actinomyces* anaérobies obligatoires ou préfèrents, avec les caractères microscopiques, des *Breviores*. Enfin, Silberschmidt (1900), Cahn (1903), zur Nedden (1909), ont isolé des souches soit aérobies soit anaérobies.

Nous devons ajouter que, d'après Lieske, le nom de *A. foersteri* a été utilisé dans l'ancienne littérature pour désigner, le plus souvent, des souches de « champignons filamenteux, radiés, aérobies ». Et que, d'après Vuillemin, les cultures de *A. foersteri* dégagent, comme celles de *A. albus*, une odeur pénétrante de mois. Donc, ces opinions sont concordantes dans ce sens que l'agent des concrétions serait un *Actinomyces* du type des *Majores* et non du type des *Breviores*.

Finalement, après les recherches de Magnusson et de Naeslund, qui ont apporté des modifications importantes à nos connaissances sur l'actinomycoïose, on serait tenté à faire une révision aussi dans ce chapitre, à la lumière des nouvelles acquisitions. Cependant, il faudra tenir compte que, si le rôle des *Actinomyces* aérobies, saprophytes, est douteux ou exceptionnel dans le cas des mycétomes, il n'en est pas de même pour les concrétions mycosiques des canaux lacrymaux. Il s'agit ici non d'un champignon véritablement pathogène, mais d'un saprophyte provoquant la formation de conglomé-

rats calcifiés qui représentent des corps étrangers ; n'importe quel *Actinomyces* pourrait, *à priori*, jouer le même rôle.

En résumé, à l'heure actuelle, il nous paraît difficile de définir le *Cohnistrepthothrix foersteri*. Il existe parfois des *Actinomyces* anaérobies dans les concrétions, mais souvent les champignons vus et cultivés sont des *Actinomyces* aérobie, du groupe des *Majores*, lesquels peuvent être alors considérés comme cause de ces formations.

CAS PERSONNEL

La malade, une femme âgée de 40 ans, de nationalité uruguayenne, a été examinée par notre collègue et ami, le D^r Isola, ophtalmologiste de Montevideo, qui parcourt périodiquement la campagne de l'Uruguay pour y soigner les maladies des yeux. Au cours d'un de ses voyages, le D^r Isola s'est trouvé en présence de ce cas dont il a su saisir immédiatement l'intérêt scientifique. Cette femme, habitant la pleine campagne, dans le département d'Artigas, au nord du pays, est venue le consulter pour des troubles oculaires et notre collègue constata alors, à l'examen, la présence de quelques concrétions à l'intérieur d'un des canaux lacrymaux. Il a procédé à leur extraction et a fait deux frottis qu'il a bien voulu nous confier pour les étudier. Le D^r Isola a conservé aussi quelques concrétions dans de la solution physiologique en vue de cultures, mais, étant données les conditions dans lesquelles il a dû recueillir le matériel, celui-ci n'était plus utilisable quand nous l'avons examiné quelques jours après.

Examen microscopique des frottis (colorés au Gram). — A un faible grossissement, on observe d'abord un grand nombre d'éléments cellulaires, des polynucléaires assez bien conservés pour la plupart. En parcourant la préparation, on voit également quelques détritux amorphes et surtout, se détachant sur le fond rose des leucocytes, des taches violacées, de forme irrégulière, constituées par des filaments mycéliens soit dispersés, soit agglomérés. On n'observe pas d'autres micro-organismes.

A un fort grossissement, les conglomerats montrent une masse centrale très dense, formée par un feutrage mycélien serré, intensément coloré par le Gram, et dont la périphérie porte une chevelure fine de filaments mycéliens plus ou moins dispersés et à disposition radiée dans l'ensemble. Ces concrétions ont 20-50 μ de diamètre (fig. 1).

C'est sur les éléments mycéliens dispersés qu'on peut le mieux

étudier les caractères du champignon. Les filaments, parfois très longs, sont en général Gram-positifs, mais les fragments mycéliens, colorés en violacé, semblent se former dans l'épaisseur d'un mycélium uniforme et faiblement coloré par la fuchsine du Gram. Cette fragmentation du mycélium est fréquente et bien visible ; les éléments qui en résultent sont bacilliformes ou cocciformes et ils se disposent en chainettes de longueur variable, rectilignes ou ondu-



Fig. 1. — Concrétions mycosiques lacrymales. Aspect des frottis à un faible grossissement. Au milieu, on observe un fragment microscopique de concrétion avec sa chevelure périphérique de filaments et autour des restes de leucocytes et des cellules.

lées. Le mycélium est plutôt volumineux comme grosseur, mais toujours du type microsiphonné ; il présente aussi des épaississements terminaux, claviformes, et des divisions dichotomiques (figs. 2 et 3). Enfin, dans beaucoup de champs microscopiques, on ne voit que des bâtonnets et des éléments cocciformes isolés ou en petits groupes.

En résumé, l'examen des frottis démontre aussi dans notre cas la présence d'un seul microorganisme, un champignon microsiphonné présentant la morphologie typique du genre *Actinomyces*, c'est-à-dire : filaments longs et fins nettement ramifiés, fortement Gram-positifs, formant un mycélium qui tend à la complication, avec des

renflements terminaux, portant de longues chaînettes de fragments mycéliens courts, réduits parfois à des grains, etc. Le manque des cultures ne nous permet d'aller plus loin dans la détermination de ce germe.



FIG. 2

FIG. 2. — Frottis examinés à un plus fort grossissement.
Filaments ramifiés et fragmentés typiques.



FIG. 3

FIG. 3. — *Id.*, montrant des filaments claviformes.

RÉSUMÉ

A propos d'un cas de concrétions mycosiques primitives des conduits lacrymaux, le premier signalé en Uruguay, nous donnons quelques considérations critiques sur l'étiologie de ce curieux trouble. Nous concluons :

1° que la définition du *Cohnistreptothrix foersteri* (Cohn, 1874) doit être révisée ;

2° que sûrement les *Actinomyces* isolés des cas de concrétions lacrymales n'appartiennent pas à une même espèce ;

3° que si parfois on a isolé des *Actinomyces* anaérobies, souvent les cultures ont donné des *Actinomyces* aérobies. Rien n'empêche

d'admettre que ces derniers soient aussi capables de produire le trouble qui caractérise les concrétions lacrymales. Après les recherches de Naeslund et Magnusson, on considère que l'*Actinomyces israeli*, un *Brevior* de la classification de Foulerton (= II b de celle d'Orskov = type Wolf-Israël), est le seul coupable de l'actinomycose commune de l'homme et des animaux et que les *Actinomyces* du type Boström sont le plus souvent des saprophytes ou des souillures des cultures sans valeur pathogène. Mais cette notion ne peut pas être étendue au cas des concrétions lacrymales ; ici, il s'agit d'une simple multiplication d'un champignon à l'intérieur d'un canal excréteur et nullement d'un envahissement des tissus : les troubles consécutifs ne résultent que de l'obstacle apporté à l'écoulement des larmes par les conglomérats mycéliens.

BIBLIOGRAPHIE

- CAVARA (V.). — *Le micosi oculari*. Siena, Libreria editrice senese, 1928, p. 117-155.
- GUILLEMIN (E.). — *Actinomycose des conduits lacrymaux*. Thèse de Lyon, A. Roy et Cie éd., 1904, 62 p.
- LANGÉ (O.). — De l'actinomycose des canalicules lacrymaux. *La Clinique ophtalmologique*, IV, 1898, p. 5.
- LANDRIEU (M.). — *Les mycoses oculaires*. Thèse de Paris, 1912, 136 p.
- MONGNET (F.). — *Actinomycose primitive des canaux lacrymaux*. Thèse de Paris, Bonvalot-Jouve éd., 1907, 60 p.
- PINOY (E.). — Actinomycoses et mycétomes. *Bull. Inst. Pasteur*, XI, 1913, p. 929-38.
- ROBERT (G.). — *Actinomycose des canalicules lacrymaux*. Thèse de Paris, Jouve et Boyer éd., 1899, 86 p.

*Section de parasitologie de l'Institut d'Hygiène de Montevideo
et Section de mycologie du Laboratoire de parasitologie de la Faculté
de médecine de Paris (Chef de service : Dr Maurice Langeron).*

UN CAS INTÉRESSANT D'ACTINOMYCOSE CONJONCTIVO-SCLÉRALE D'ORIGINE TRAUMATIQUE

I. ÉTUDE CLINIQUE, par J.-A. SICARDI et U. REGULES

II. ÉTUDE MYCOLOGIQUE, par R.-V. TALICE

I. Etude clinique. — Le malade objet de cette observation est un paysan âgé de 73 ans, habitant la campagne de l'Uruguay (département de Soriano). Le 5 septembre 1934, cet homme, pendant son travail, s'est blessé grièvement à l'œil gauche avec un fragment de tige de roseau sec, exposé depuis longtemps aux intempéries ; le corps vulnérant pénétra profondément dans la partie moyenne du cul-de-sac conjonctival supérieur. Le malade fut soigné, dans la capitale du département, quelques jours après, par l'un de nous, qui constata l'existence d'un phlegmon orbitaire accompagné de suppuration abondante et d'un œdème palpébral très intense. Nous avons procédé à l'extraction d'un morceau du végétal traumatisant, puis nous avons fait au malade des lavages de sérum physiologique en lui conseillant de continuer le traitement par des lavages au cyanure de mercure, des instillations d'argyrol et des compresses chaudes. Une série d'injections de vaccin anti-pyogène a complété le traitement.

Par la suite, le patient a expulsé, par sa blessure, spontanément, deux autres morceaux de roseau. Le phlegmon ayant diminué de volume, nous avons pu constater, à la hauteur du cul-de-sac conjonctival supérieur, la blessure, large d'un centimètre, et autour d'elle une inflammation très prononcée de la conjonctive avec suppuration toujours abondante. L'exploration de cette blessure ne nous a pas permis de trouver d'autres restes du corps vulnérant. Nous avons décidé alors de pratiquer une série de lavages dans le trajet fistulisé du fond de sac, mais l'amélioration attendue ne se produisait pas. Au contraire, au niveau du segment antérieur de l'œil, autour de la cornée, ont commencé à apparaître des sortes de petits nodules, de 1 à 2 mm. de diamètre et d'un millimètre de hauteur, dont la base était de couleur rouge brillant, arrondis ou ovalaires, montrant à la fin de leur évolution un point central saillant jaunâ-

tre. La ponction de ces nodules a fait sortir une petite quantité de liquide muco-purulent peu épais. Les nodules ponctionnés, et même certains non ponctionnés, disparaissaient spontanément, mais en même temps d'autres nouveaux se montraient, se localisant de préférence dans la partie interne et supérieure du segment antérieur du globe oculaire. Nous en avons observé aussi, mais rares et isolés, dans la partie inférieure et externe. Si l'on introduisait un fin stylet à l'intérieur d'un de ces nodules ouverts, on pouvait constater que l'instrument se déplaçait facilement au-dessous de la conjonctive et que son extrémité atteignait la cavité d'autres nodules. Ainsi, si l'on faisait, avec précautions, un lavage médicamenteux, on pouvait observer, d'une façon nette, que le liquide introduit par l'un de ces nodules sortait par les nodules voisins ouverts. Tous ceux-ci paraissaient donc être en communication entre eux par la voie conjonctivale.

Vu la persistance de la suppuration, malgré le traitement appliqué, nous avons décidé de faire venir le malade à Montevideo, afin de le soigner à la Clinique Opthalmologique de l'Hôpital Maciel (Chef du Service : Prof. Vázquez-Barrière). C'est là que, le 15 novembre, nous constatons la présence de 7-8 nodules dans la partie supérieure et interne du globe oculaire, autour de la cornée, et de deux autres dans la partie inférieure et externe, présentant tous l'aspect déjà décrit (voir figure). Ces nodules ont offert une certaine résistance à la ponction, et l'ouverture faite par l'instrument restait béante ; ils donnaient l'impression, par leur forme, leur mode d'implantation, leur volume, etc., d'être des formations épisclérales. La conjonctive bulbaire présentait une congestion diffuse, surtout accentuée dans sa partie inférieure et externe où elle était plus épaisse et d'une couleur rouge vineuse. La suppuration persistait avec la même abondance. La cornée était d'aspect normal, l'iris montrait une synéchie circulaire au niveau de la pupille qui était ronde et petite, un exsudat blanc obstruant sa lumière ; à la palpation, on remarquait une hypotonie oculaire. Le malade affirmait qu'avant l'accident la visibilité de son œil gauche était bonne.

Au fond du sac conjonctival supérieur, on observait toujours la blessure, large d'un centimètre et demi, et un symblépharon à sa partie externe. L'exploration avec un fin stylet révélait la présence de deux corps étrangers, aussitôt extraits : il s'agissait de deux nouveaux morceaux de roseau longs de deux centimètres et demi et d'un centimètre et demi, larges d'un et demi et d'un demi-centimètre, respectivement. Finalement, nous avons pratiqué un lavage de la cavité traumatique et une instillation d'argyrol et d'atropine.

Pendant cette dernière opération, on a fait des frottis et des cultures, soit avec l'exsudat extrait de la blessure, soit avec le pus obtenu par la ponction des nodules. Après avoir pris connaissance du résultat des examens du laboratoire indiquant une mycose, nous avons soumis le malade au traitement ioduré ; on lui a administré, par voie buccale, une solution d'iodure de potassium et localement on lui a fait des instillations d'un collyre à l'iodure de sodium.

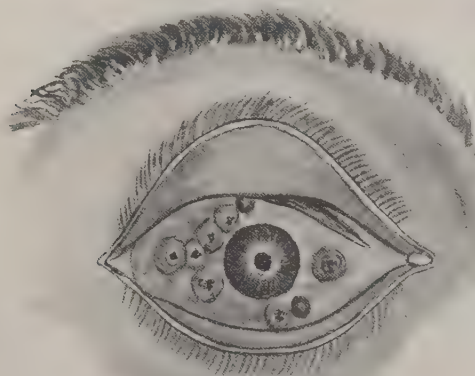


FIG. — Dessin montrant l'aspect de l'œil gauche du malade avant le commencement du traitement ioduré. La paupière supérieure est relevée ; dans le cul-de-sac conjonctival supérieur, en aperçoit la blessure produite par la tige végétale ; autour de la cornée on a représenté les nodules actinomycotiques.

Le résultat favorable de cette médication ne se fit pas attendre. Au bout de quelques jours, on nota, en effet, une amélioration évidente des lésions épisclérales et conjonctivales. Les nodules ont disparu rapidement et totalement, sauf un, situé dans la zone externe et inférieure, implanté sur une zone de conjonctive rouge et épaisse, qui a aussi guéri rapidement après la ponction. Au fur et à mesure que la conjonctive reprenait son aspect normal, on pouvait apercevoir que la sclérotique, dans toute la portion touchée par le processus nodulaire, avait acquis une coloration gris-bleuâtre caractéristique. La pupille a commencé à se dilater sous

l'influence de l'atropine en prenant une forme ovale à grand axe dirigé en haut et en dehors.

L'œil du malade a continué à s'améliorer ; la conjonctive montrait déjà sa coloration rose pâle normale ; la vision était de 1/10. Le 31 décembre on a pu apercevoir le fond de l'œil ; la pupille était plus dilatée encore et l'exsudat qui la recouvrait avait presque disparu.

En résumé : blessure conjonctivale grave produite par une tige végétale souillée, avec rétention de fragments du corps vulnérant et compliquée d'une conjonctivite diffuse et d'une épisclérite localisée, sous la forme de nodules multiples et récidivants. Ces nodules, d'origine mycosique, comme il sera expliqué ci-dessous, ont communiqué à la sclérotique, après leur disparition, une teinte gris-bleuâtre. Le malade a été guéri sous l'influence d'un traitement ioduré local et par voie buccale.

II. Etude mycologique. — Le matériel destiné aux examens de laboratoire a été extrait par notre collègue, le D^r Isola, Chef de Laboratoire dans la Clinique du Prof. Vázquez-Barrière, et par nous-même, des régions suivantes : a) de la lésion traumatique ouverte, au niveau du cul-de-sac conjonctival supérieur ; b) des nodules épiscléraux qui ont été ouverts à cette fin avec une lancette.

Ce matériel a été examiné entre lame et lamelle, sans coloration, et en frottis colorés par la méthode de Gram. On a fait aussi des cultures sur des tubes de gélose glycosée à 2 p. 100, en aérobiose et en anaérobiose.

A l'examen direct, nous avons observé sur les frottis, soit des nodules, soit de la lésion ouverte, un certain nombre de filaments épars dans la préparation, tous extracellulaires. Ces filaments, plus ou moins rectilignes, longs, de calibre fin, présentent de vraies ramifications latérales et terminales ; ils se colorent en rose pâle par l'éosine, mais ils contiennent une grande quantité de granulations fines, arrondies ou allongées, intensément Gram-positives, disposées en chapelet, le tout ayant l'aspect fragmenté. Certains de ces filaments montrent des extrémités élargies en forme de petites massues. Ces caractères correspondent typiquement à ceux des champignons microsiphonés du genre *Actinomyces* Harz, 1877.

Nous devons ajouter que sur les frottis faits avec le pus extrait des nodules on ne voyait pas d'autres germes.

Dans un des tubes ensemencés avec ce même matériel, et laissé en anaérobiose, nous avons pu obtenir de petites colonies d'un *Actinomyces* qui poussait très difficilement, mais nous n'avons pu conserver ce champignon dans les repiquages successifs.

Les tubes ensemencés avec le pus des nodules, et laissés en aérobiose, sont restés stériles. Les tubes ensemencés avec l'exsudat de la blessure ont donné des colonies de bactéries banales, comme on pouvait le prévoir.

Discussion. — Le résultat de l'examen direct de l'exsudat obtenu par ponction des nodules permet d'affirmer l'existence d'un *Actinomyces* qui d'ailleurs se trouve aussi sur les frottis provenant de la lésion ouverte. Malheureusement, le fait de n'avoir pas pu conserver ce champignon en cultures, nous a empêché de déterminer l'espèce.

Pour nous, il est certain que ce germe a été la cause des nodules que présentait le malade à la suite de sa blessure, l'*Actinomyces* ayant été inoculé, vraisemblablement, par la tige végétale traumatisante. L'absence de grains ou de massues dans les préparations ne constitue pas un argument pour nier l'action pathogène du champignon ; en effet, on sait que ces formations peuvent manquer dans les vraies lésions actinomycosiques chez l'homme, notamment dans les différentes localisations oculaires. Nous pouvons donc considérer cet intéressant cas de pathologie ophthalmologique comme une actinomycose conjonctivo-sclérale secondaire d'origine traumatique.

L'actinomycose de la conjonctive palpébrale ou bulbaire n'est pas très rare, quoique beaucoup de cas publiés ne soient pas absolument probants quant à leur nature actinomycosique. Dans les observations bien étudiées, on a quelquefois constaté l'origine traumatique. Au point de vue de la symptomatologie, elle peut se présenter soit sous la forme diffuse, soit sous la forme localisée, nodulaire, comme chez notre malade. Les nodules décrits par d'autres auteurs montrent les mêmes caractères que ceux que nous avons signalés, en particulier le mode d'implantation sur la sclérotique. Les *Actinomyces* cultivés appartiennent certainement à plusieurs espèces, la plupart du temps il s'agit d'aérobies, rarement d'anaérobies.

Le cas décrit à Montevideo, en 1899, par Demichieri, offre des caractères différents ; il s'agissait d'une actinomycose de la conjonctive palpébrale, d'origine non traumatique, avec présence de grains et massues dans le pus.

Notre observation démontre, une fois de plus, que si le diagnostic d'actinomycose conjonctivale peut être soupçonné en présence de certaines affections unilatérales persistantes et rebelles à tous les traitements habituels, seul l'examen de laboratoire est capable d'affirmer l'existence d'une telle maladie. Et, quoique le pronostic de

cette localisation de l'actinomycose soit en général bénin, le diagnostic exact a une importance pratique de premier ordre, car seul le traitement ioduré local et par voie interne conduit à la guérison définitive. La méthode chirurgicale peut accélérer la cicatrisation, mais à elle seule ne suffit pour provoquer la guérison.

Comment le processus pathologique s'est-il propagé, dans notre cas, de la porte d'entrée traumatique à l'endroit où ont apparu les nodules ? Le manque d'études anatomopathologiques, les seules capables d'élucider la question, ne nous permet pas de répondre.

RÉSUMÉ

Description d'un cas d'actinomycose conjunctivo-sclérale, à forme nodulaire, secondaire, d'origine traumatique. Le corps vulnérant était une tige de roseau qui pénétra profondément au niveau du cul-de-sac conjonctival supérieur. A la suite de cet accident, le malade a présenté également une conjunctivite diffuse et une iridocyclite avec synéchie circulaire de la pupille. Après divers traitements infructueux, la guérison définitive a été obtenue au moyen d'une médication iodurée, locale et par voie orale. La sclérotique a conservé une coloration gris-bleuâtre caractéristique après la disparition des lésions actinomycosiques.

BIBLIOGRAPHIE

- CAVARA (V.). — *Le micosi oculari*. Siena, Libreria editrice senese, 1928.
DEMICHERI. — Actinomycose conjonctivale. *Arch. d'ophthalm.*, XIX, 1899, p. 102.

*Section de parasitologie de l'Institut d'Hygiène de Montevideo
et Section de mycologie du Laboratoire de parasitologie de la Faculté
de médecine de Paris (Chef de service : D^r Maurice Langeron).*

REVUE CRITIQUE

SUR UNE TENDANCE PROBABLE

DANS L'ÉVOLUTION DES TRÉMATODES DIGÉNÉTIQUES (1)

Par BEN DAWES

Nos conceptions au sujet de la position systématique de beaucoup de Trématodes digénétiques ont subi un changement radical pendant ces dernières années. Les Monostomes de la famille des *Angiodictyidæ* sont en réalité des Amphistomes qui ont perdu leur ventouse postérieure, tandis que d'autres, chez lesquels l'une ou l'autre des ventouses a disparu, présentent d'indiscutables affinités avec divers Distomes et peu ou pas d'affinité entre eux. Les Holostomes paraissent appartenir à une seule famille dont la position systématique est douteuse, les *Strigeidæ*.

Les *Distomata* et les *Amphistomata* (ou *Paramphistomida*) sont des groupes très inégaux, aussi bien pour le nombre que pour la variété structurale de leurs espèces. Le premier, d'après Fuhrmann (1928-1933), est un vaste assemblage d'environ 60 familles difficiles à disposer en une série phylogénétique ; le second est un groupement beaucoup plus restreint, considéré comme une famille isolée : les *Paramphistomidæ* par Fiscoeder (1902-1903), Odhner (1911) et Stunkard (1925), mais élevée au rang de superfamille : les *Paramphistomidea*, comprenant jusqu'à 6 familles, par Stiles et Goldberger (1910), Maplestone (1923), Fukui (1929) et Travassos (1934).

Nous savons vraiment peu de chose sur les relations qui existent entre les *Distomata* et les *Paramphistomida* ; c'est un point qui est visiblement négligé par les zoologistes. Odhner a indiqué les interrelations de certaines familles de *Distomata* ; il considère comme ayant une importance décisive la disposition du système excréteur, la structure des portions terminales des conduits génitaux et l'arran-

(1) Traduit de l'anglais par le D^r Maurice Langeron.

gement des gonades. En considérant les *Paramphistomida* comme le groupe le plus primitif, Fuhrmann n'exprime pas l'opinion unanime, bien que cette vue semble assez bien fondée. La situation terminale de la ventouse postérieure rappelle ce qu'on observe chez les Monogénèses et les *Aspidogastridæ*, tandis que l'absence de pharynx, d'un véritable cirre et d'une poche du cirre, est l'indice d'un manque de spécialisation, bien que, comme le Dr Baylis me l'a fait remarquer, le pharynx et la poche du cirre peuvent être présents ou absents dans des genres voisins de la même famille, par exemple chez les *Strigeidæ*.

Il serait imprudent, sinon tout à fait absurde, de suggérer que les *Distomata* dérivent d'ancêtres qui possédaient la totalité du plan de structure qui se rencontre chez les *Paramphistomida*. Ces deux groupes présentent des spécialisations distinctes et, en ce qui concerne les détails de structure, sont, sans aucun doute, le résultat final d'une évolution suivant des directions divergentes. A aucun point de vue, l'un de ces groupes ne peut être considéré comme plus primitif que l'autre. Il est toutefois bien plus justifié de supposer que certains détails de l'anatomie des *Paramphistomida* caractérisaient les ancêtres de beaucoup, sinon de tous les *Distomata*, mais qu'ils ont été modifiés au cours de l'évolution du groupe. Parmi ces particularités, signalons la présence d'une ventouse à la partie antérieure du corps et d'une autre ventouse à la partie postérieure ou à son voisinage, d'un pore génital situé à la face ventrale, entre les ventouses, et d'une vésicule excrétrice seulement un peu allongée, placée dorsalement par rapport à la ventouse postérieure, recevant une paire de canaux collecteurs longitudinaux et s'ouvrant dorsalement à une courte distance de l'extrémité postérieure du corps.

En partant de cette hypothèse et en suivant la voie si magistralement tracée par d'Arcy-Thompson (1917), nous voyons l'indication de ce qui paraît avoir été une tendance définie et remarquable dans l'évolution des *Digenea*. Rappelons que D'Arcy-Thompson nous a montré à compléter la méthode de comparaison des organismes partie par partie et « caractère » par « caractère », par la comparaison plus large des organismes dans leur intégrité et à entrevoir ainsi les forces plus ou moins simples qui ont agi pour modeler la forme du corps. On sait que, chez les Trématodes, cette forme dépend largement de l'état de contraction ou de relâchement des muscles, mais ce que nous considérons comme la forme du corps est celle que l'animal vivant prend le plus fréquemment.

Examinons d'abord la forme et la position de certains organes des *Paramphistomida*. Chez *Paramphistomum* sp. (fig. 1, a), le corps

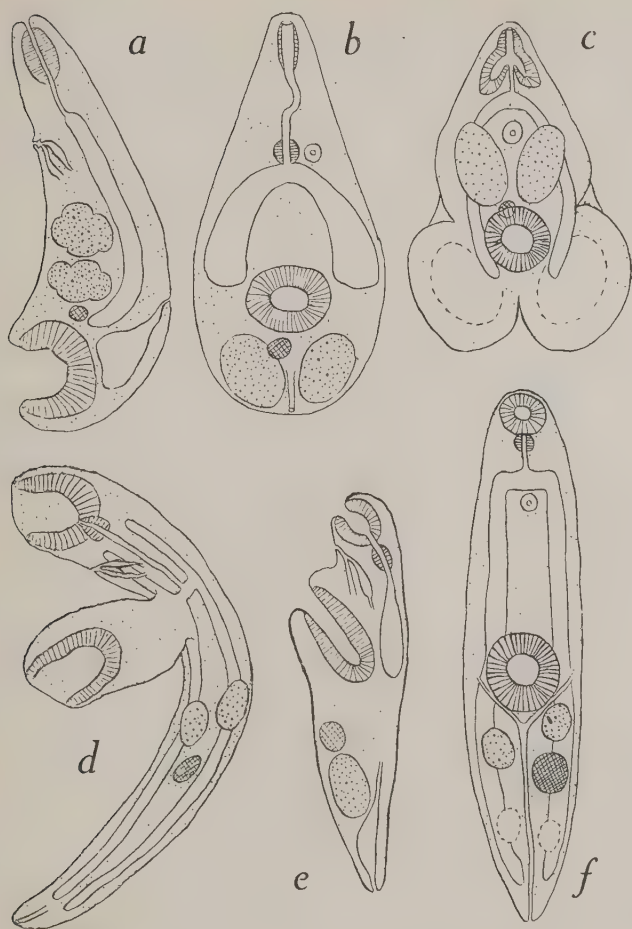


FIG. — Trématodes digénèses cités dans le texte : *b*, *c* et *f*, vus par la face ventrale, le reste vu de côté et schématique. *a*, *Paramphistomum* sp. ; *b*, *Paragyliuchen chaetodondis* ; *c*, *Brumptia bicaudata* ; *d*, *Accacaelium nigroflavum* ; *e*, *Haplospalchnus pachysoma* ; *f*, *Derogenes varicus*. Le pharynx et les ventouses sont représentés par des lignes, l'ovaire par des hachures en croix, les testicules sont fortement pointillés, l'intestin et le canal excréteur (comme aussi la position des vitellogènes en *c* et *f*) sont laissés en blanc. Pour simplifier, l'utérus et les autres organes ont été supprimés, mais on a conservé le pore génital.

est de forme plus ou moins conique, la ventouse postérieure étant presque terminale, mais légèrement tournée du côté ventral. L'orifice génital est toujours situé à la face ventrale, entre les deux ventouses et à peu près au niveau de la bifurcation de l'intestin. Les testicules sont placés l'un derrière l'autre, juste au milieu du corps et l'ovaire, ainsi que l'ootype, un peu en arrière. La vésicule excrétrice se trouve entre les gonades et la ventouse postérieure, mais un peu au-dessus et se termine par un court canal, souvent impossible à distinguer de la vésicule elle-même, débouchant dans un pore dont la situation est un peu variable et qui s'ouvre à la surface postéro-dorsale du corps.

Toutefois, cette forme n'est pas absolument caractéristique de tous les *Paramphistomida*, comme l'a indiqué, par exemple Travassos (1934). Chez *Paragyliachen chatodontis* Yamaguti, 1934 (fig. 1, b), le corps s'étend un peu au-delà de la ventouse postérieure et les testicules sont situés dans cette extension. Comme on le verra, il est important de noter que le pore excréteur peut occuper une situation plus ou moins terminale. Chez *Brumptia bicaudata* (Poirier 1908), les vitellogènes se trouvent dans des poches en forme d'oreilles derrière la ventouse postérieure (fig. 1, c). Il peut être significatif que dans les formes telles que *Cladorchis piriformis* Diesing 1838 et *Tagumæa heterocæca* Fukui 1926, pour n'en citer que deux, le pore excréteur est subterminal. L'idée qui vient immédiatement à l'esprit est que nous sommes en présence d'exemples dans lesquels la surface postéro-dorsale du corps s'est accrue en étendue avec, pour résultat, de modifier la position du pore excréteur.

Un caractère embarrassant dans la morphologie des *Distomata* est la situation variable de la ventouse postérieure à la surface inférieure du corps : on peut dire qu'elle présente toutes les positions possibles sur la ligne médiane de cette surface. Pour rendre compte de cette particularité, nous pouvons appeler à notre aide la conception d'une tendance définie dans l'évolution de ce groupe, tendance dont l'effet le plus visible (agissant sur l'organisation primitive mentionnée plus haut) a été une augmentation marquée dans l'extension de la surface dorsale et une décroissance relative (ou, peut-on dire, absolue) de l'étendue de la surface ventrale. Suivant cette hypothèse, plusieurs des viscères passent dans une exeroissance en forme de poche derrière la ventouse postérieure, sans modifier les relations spatiales entre cette ventouse, l'orifice génital et la ventouse buccale. Cependant le pore excréteur est visiblement intéressé et entraîné dans une situation terminale.

Cet effet paraît avoir son expression la plus simple chez les

Hemiuridae (fig 1, f), les *Azygiidae* et les *Steringophoridae*. C'est évident, même chez les formes les plus allongées de *Saphedera longicollis* des poumons de *Tropidonotus natrix*. D'autres familles peuvent être citées comme ayant montré une direction analogue, agissant sur une disposition des viscères primitivement différente et masquée par une complication des caractères. Ainsi, chez quelques *Accacardiidae* (fig. 1, d), l'excroissance du corps devient l'axe principal et la ventouse postérieure un appendice pédiculé. Chez les *Haploplanchnidae* (fig. 1, c), chez lesquels la véritable surface ventrale paraît avoir été notablement amoindrie, l'intestin est un sac simple indivis. De légères différences initiales dans la disposition des organes paraissent, dans notre hypothèse, être sujettes à une forte accentuation. S'il tient compte de cette tendance dans l'évolution, le systématicien verra diminuer les difficultés qu'il rencontre dans l'étude de membres plus spécialisés et plus compliqués des *Distomata*, chez lesquels un aplatissement subséquent du corps s'est peut-être produit pour masquer cet effet.

Nous pouvons raisonner brièvement sur l'effet causal impliqué dans la tendance que nous suggérons. Beaucoup de *Paramphistomida* révèlent par leur forme les effets d'une croissance fortement limitée le long de l'axe principal du corps. Les Turbellariés, comme l'ont montré beaucoup de recherches approfondies, ont diverses activités physiologiques limitées axialement de la même manière. Chez quelques *Paramphistomida*, la diminution axiale de la croissance doit (à un stade ou à un autre) être très marquée parce que, chez *Paramphistomum anisocotyle* Faust, 1920, la ventouse postérieure atteint un diamètre égal à la moitié de la longueur du corps. Dans ce cas, ainsi que dans beaucoup d'autres qui sont connus, une croissance fortement limitée ne s'est pas contentée de produire simplement l'élargissement d'un organe ; un de ses effets, qui n'est pas le moins marqué, a été la limitation de la dimension absolue du corps, qui, dans l'espèce citée, n'atteint pas 7 mm.

Mais une différence importante entre les Trématodes monogénèses réside dans leur fécondité et il est raisonnable de supposer que la nécessité de produire un nombre énorme d'œufs a imposé au corps un problème très ardu pour la disposition des organes reproducteurs et spécialement de l'utérus servant à contenir les œufs. Cette nécessité, liée à la tendance vers une limitation totale de la dimension du corps, sous l'influence d'une croissance fortement limitée, paraît créer d'insurmontables difficultés. Beaucoup d'espace est nécessaire justement là où il est le plus restreint, c'est-à-dire entre les ventouses. Même les douves du foie les plus hautement

spécialisées, non moins que les Trématodes moins spécialisés de l'intestin des poissons, paraissent avoir surmonté ces difficultés, ainsi que les effets si gênants d'une croissance très limitée, par le simple expédient qui a consisté à augmenter l'étendue de la surface dorsale, donnant ainsi naissance à une poche propre à contenir des viscères volumineux.

BIBLIOGRAPHIE

- FAUST (E. C.). — *Philippine Journ. Sc.*, XVII, 1920, n° 6.
FISCHOEDE (F.). — *Zool. Jahrb. Syst.*, XVII, 1902-1903.
FUKUI (T.). — *Jap. Journ. Nat. Res. Council of Japan*, II, 1929, n° 3.
FUHRMANN (O.). — In Kükenthal and Krumbach, *Handbuch der Zool.*, II, 1, 1928-1933.
MAPLESTONE (P. A.). — *Ann. Trop. Med. and Parasitol.*, XVII, 1923.
ODHNER (T.). — *Zool. Anz.*, XXXVII et XXXVIII, 1911.
STILES (C. W.) et GOLDBERGER (J.). — *Hyg. Lab. Wash., Bull.* n° 60, 1910.
STUNKARD (H. W.). — *Parasitology*, XVII, 1925, n° 2.
THOMPSON (D'ARCY W.). — *Growth and Form*, Cambridge Univ. Press., 1917.
TRAVASSOS (L.). — *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, XXIX, 1934, fasc. 1.
YAMAGUTI (S.). — *Jap. Journ. Zool.*, V, 1934, n° 3.
-

NOTES ET INFORMATIONS

R. Moniez (1852-1936). — Le 5 janvier dernier est mort, à Bordeaux, Romain-Louis Moniez, recteur honoraire. Ce savant, qui fut une des grandes figures de la parasitologie française, était né le 17 février 1852 au Quesnoy (Nord). Il fut orienté dans la voie des sciences naturelles par Giard, alors professeur à la Faculté des sciences de Lille, qui avait constaté ses remarquables aptitudes et se l'attacha pendant plusieurs années comme préparateur. Docteur en médecine et docteur ès sciences, il fut nommé en 1884 titulaire de la chaire d'histoire naturelle à la Faculté de médecine que l'on venait alors de fonder à Lille.

Moniez fut un naturaliste aux connaissances les plus étendues ; le nombre de ses publications est considérable et embrasse non seulement la zoologie, mais encore la botanique et la géologie. Ses travaux zoologiques ont porté sur les Crustacés, les Hydrachnides, les Insectes ; la plupart ont été publiés dans le *Bulletin biologique du Nord de la France*, qu'il avait fondé avec Hallez et Th. Barrois. Mais ce sont surtout ses recherches sur les Helminthes et plus particulièrement les Cestodes qui ont fait sa réputation. Son « Essai monographique sur les Cysticerques » (1880) et son « Mémoire sur les Cestodes » (1881) sont encore classiques en ce qui concerne l'anatomie et l'embryogénie de ces vers. Il avait publié, en 1889, « Les parasites de l'homme », petit volume qui constitue le premier manuel de Parasitologie paru en France, et qui eut, en 1896, une seconde édition très augmentée sous le titre de « Traité de Parasitologie animale et végétale ».

Alors qu'il était en pleine production scientifique, Moniez avait, en 1898, pour des raisons de convenances personnelles, abandonné sa chaire. Nommé en 1899 recteur de l'Académie de Caen, il se consacra désormais uniquement à l'administration, jusqu'à sa retraite ; il avait été nommé, en 1922, recteur honoraire ; il était depuis 1898 professeur honoraire à la Faculté de médecine de Lille.

G. LAVIER.

RÉPERTOIRE

DES ESPÈCES ET DES GENRES NOUVEAUX

Protophytes

Recticoma Diethelm Scheer. *Eccrinidæ*. Espèce type : *R. cambari* Diethelm Scheer. *Zoolog. Anzeiger*, CIX, 1935, p. 268.

Recticoma cambari Diethelm Scheer. *Eccrinidæ*. Intestin. *Cambarus affinis* (Crust.). Environs de Berlin. *Zoolog. Anzeiger*, CIX, 1935, p. 269.

R.-Ph. DOLLFUS.

Microsiphonés

Cohnistreplothrix canis Baudet. *Actinomycetaceæ*. Actinomycose cervico-faciale du chien. Hollande. *Ann. de paras.*, XII, 1934, p. 306.

M. LANGERON.

Hyphomycètes

Zymonema rouxi Urizar. *Blastosporaceæ*. Peau. Homme. Nord du Paraguay. *Annales Inst. nacional de parasitologia*, Asuncion, II, 1929, p. 69.

Clonostachys compacta Petch. *Hyphomycetaceæ*. Sur un coléoptère. Madagascar. Tananarive. *Ann. de cryptogamie exotique*, VI, 1934, p. 234.

Beauveria doryphoræ R. Poisson et R. Patay. *Conidiosporaceæ* (*Phialidæ*). Cavité générale. *Leptinotarsa decemlineata* Say (Doryphore) (Coléopt.). Rennes (Ille-et-Vilaine, France). *C. R. Acad. sc.*, CC, 1935, p. 961.

M. L.

Ascomycètes

Trichophyton floriforme K. Beintema. *Gymnoascaceæ*. Cheveux. Homme. Hollande. *Arch. f. Dermat. und Syphil.*, CLXIX, 1934, p. 577.

Trichophyton criotrepthon Papegaay. *Gymnoascaceæ*. Cheveux. Homme. Hollande. J. Papegaay. *Les teignes chez l'homme à Amsterdam*. Thèse d'Amsterdam, 1931, cf. p. 59.

Cordyceps cinnabarina Petch. *Hypocreaceæ*. Cavité générale. Larve de Lépidoptère. Madagascar. *Ann. de cryptogamie exotique*, VI, 1933, p. 230.

M. L.

Sporozoaires

Pyxinia anthreni G. Guarasci. *Gregarinidæ*. Intestin moyen. Larve d'*Anthrenus verbasci* (Coléopt.). Naples. *Bollettino di Zoologia*, Napoli, II, 1931, p. 90.

Doliocystis criodrilii I. Sciacchitano. *Gregarinidæ*. Intestin. *Criodrilus lacuum* (Oligoch.). Modène. *Bollettino di Zoologia*, Napoli, II, 1931, p. 177.

Monocystis criodrilii I. Sciacchitano. *Gregarinidæ*. Vésicule séminale et cœlome. *Criodrilus lacuum* (Oligoch.). Modène. *Bollettino di Zoologia*, Napoli, II, 1931, p. 180.

Nematocystis variabilis I. Sciacchitano. *Gregarinidæ*. Cœlome. *Criodrilus lacuum* (Oligoch.). Modène. *Bollettino di Zoologia*, Napoli, II, 1931, p. 185.

Nematocystis criodrilii I. Sciacchitano. *Gregarinidæ*. Cœlome. *Criodrilus lacuum* (Oligoch.). Modène. *Bollettino di Zoologia*, Napoli, II, 1931, p. 188.

Anchorina criodrilii I. Sciacchitano. *Gregarinidæ*. Cœlome. *Criodrilus lacuum* (Oligoch.). Modène. *Bollettino di Zoologia*, Napoli, II, 1931, p. 190.

Trigonocephalus criodrilii I. Sciacchitano. *Gregarinidæ*. Cœlome. *Criodrilus lacuum* (Oligoch.). Modène. *Bollettino di Zoologia*, Napoli, II, 1931, p. 190.

R.-Ph. DOLLFUS.

Flagellés

Cochlosoma rostratum Kimura. *Cochlosomidæ*. Intestin. Dindon. Etats-Unis. *Trans. amer. micr. Soc.*, LIII, 1934, p. 102.

M. LANGERON.

Infusoires

Nyctotherus cheni R. Witcherman. *Bursaridæ*. Rectum. *Rana spinosa* (Batr.). Chine. *Parasitology*, XXVI, 1934, p. 163.

Glaucoma paedophthora L. van den Berghe. Holotriche. Pontes de mollusques d'eau douce (*Physopsis*, *Planorbis*). Elisabethville (Congo belge). *C. R. Soc. biol.*, CXV, 1934, p. 1424.

M. L.

Cryptostoma Marco Fidele (1). *Holotrichidæ*. Espèce type : *C. caliphyllæ* Marco Fidele. *Bollett. d. Società dei Naturalisti in Napoli*, XXXVIII, 1926, p. 307.

Cryptostoma caliphyllæ Marco Fidele *Holotrichidæ*. Cæca de l'hépatopancréas. *Caliphylla mediterranea* A. Costa (Gastér.). Golfe de Naples. *Bollett. d. Società dei Naturalisti in Napoli*, XXXVIII, 1926, p. 307.

Nyctotherus trachysauri T.-H. Johnston. *Bursaridæ*. Rectum. *Trachysaurus rugosus* (Rept.). South Australia. *Transact. and Proceed. Royal Soc. South Australia*, LVI, 1932, p. 63.

(1) Il y a déjà cinq ou six genres *Cryptostoma* dans des groupes divers. R.-Ph. D.

Conchophthirius cucumis M. Uyemura. *Trichostomata*. Manteau et branchies. *Anodonta lauta* (Lamell.). Environs de Kawaguchi (Province de Saitama, Japon). *Science Reports Tokyo Bunrika Daigaku*. Section B, n° 33, vol. II, 1935, p. 95.

R.-Ph. DOLLFUS.

Orthonectides

Rhopalura granosa D. Atkins. *Rhopaluridæ*. Gonades, lacunes sanguines et vaisseaux du manteau, membranes suspensives de la branchie, extrémités dorsales des filaments branchiaux. *Heteranomia squamula* L. (= *Anomia aculeata* O. F. M.) (Lamell.). Plymouth. *Journ. Marine Biolog. Assoc. United Kingdom*. XIX (N. S.). 1933, p. 233.

R.-Ph. D.

Trématodes *

Ogmogaster antarctica T. Harvey Johnston. *Nolocotyliidæ*. Intestin. *Leptonchyles weddelli* (Mamm.). King George V Land. (Australian Antarctic Expedition). *Australian Journ. experiment. biol. and med. sc.*, Adelaïde, VIII, part 2, 1931, p. 97.

Calicotyle australis T. Harvey Johnston. *Monocotyliidæ*. Surface du corps. *Trygonorrhina fasciata* Müll. et Henle (Sélacien). Glenelg (South Australia). *Australian Journ. experiment. biol. and med. sc.*, Adelaïde, XII, part 1, 1934, p. 25.

Probolitrema rotundatum T. Harvey Johnston. *Gorgoderidæ*. Cavité abdominale. *Trigonorrhina fasciata* Müll. et Henle (Sélacien). Kangaroo Island (Australia). *Australian Journ. experiment. biol. and med. sc.*, Adelaïde, XII, part 1, 1934, p. 28.

Probolitrema clelandi T. Harvey Johnston. *Gorgoderidæ*. Cavité du corps. *Mastelus antarcticus* Günth. (Sélacien). Encounter Bay (Australia). *Australian Journ. experiment. biol. and med. sc.*, Adelaïde, XII, part 1, 1934 p. 29.

Probolitrema simile T. Harvey Johnston. *Gorgoderidæ*. Cavité du corps. *Mastelus antarcticus* Günth. (Sélacien). Encounter Bay (Australia). *Australian Journ. experiment. biol. and med. sc.*, Adelaïde XII, part 1, 1934, p. 31.

Anoplodiscus australis T. Harvey Johnston. *Gyrodactylidæ*. Surface d'une nageoire. *Sparus australis* (Poiss.). Sydney Harbour (Australia). *Australian Journal experiment. biol. and medical sc.*, Adelaïde, VII, part 3, 1930, p. 108.

Pseudobenedenia T. Harvey Johnston. *Capsalidæ*. Espèce type : *P. nototheniæ* T. H. Johnston. *Australian Journal experiment. biol. and medical sc.*, Adelaïde, VIII, part 2, 1931, p. 91.

Pseudobenedenia nototheniæ T. Harvey Johnston. *Capsalidæ*. Surface du corps. *Notothenia macrocephala* et *N. colbecki* (Poiss.). Iles Antipodes. *Notothenia macrocephala*. Iles Macquarie. *Australian Journal experiment. biol. and., medical sc.*, Adelaïde, VIII, part 2, 1931, p. 91.

Nematobothrium okujimai R.-Ph. Dollfus nom. nov. (1). *Didymozoidæ*. Musculature. *Pagrosomus major* (Poiss.). Japon. *Bull. Station aquicult. et de pêche de Castiglione*, 1933, fasc. 2, 1935, p. 240.

Mneiodhneria R.-Ph. Dollfus. *Accaceliidæ*. Espèce type : *M. calyptrocotyle* (Monticelli). (= syn. *Distoma calyptrocotyle* F.-S. Monticelli 1891). *Bull. Station. aquicult. et de pêche de Castiglione*, 1933, fasc. 2, 1935, p. 240.

Cephalogonimus japonicus T. Ogata. *Cephalogonimidæ*. Intestin grêle. *Amyda japonica* (Rept.). Marché d'Osaka (Japon). *Science Reports of the Tokyo Bunrika Daigaku, Section B*, II, n° 30, 1934, p. 46.

Paradistoma maccalumi T.-H. Johnston. *Dicrocæliidæ*. Nomen novum pro *Cephalogonimus trachysauri* G.-A. Mac Callum 1921. *Transact. and Proceed. Royal Soc. South. Australia*, LVI, 1932, p. 64.

Bolbocephalodes E. Strand. *Bolbocephalodidæ*. Nom. nov. pro *Bolbocephalus* Dubois 1931 [nec *Bolbocephalus* Whitfield 1890]. *Folia Zoologica et Hydrobiologica*, VIII, 1935, p. 176.

Opistholebes cotylophorus Y. Ozaki. *Opistholebetidæ*. Intestin. *Diodon holacanthus* (Poiss.). Japon. *Proceed. Imperial Academy*, Tokyo, XI, 1935, p. 244.

Heterolebes Y. Ozaki. *Opistholebetidæ*. Espèce type : *H. maculosus* Y. Ozaki 1935. *Proceed. Imperial Academy*, Tokyo, XI, 1935, p. 245.

Heterolebes maculosus Y. Ozaki. *Opistholebetidæ*. Intestin. *Diodon holacanthus* (Poiss.). Japon. *Proceed. Imperial Academy*, Tokyo, XI, 1935, p. 245.

R.-Ph. D.

Ascocotyle tenuicollis E.-W. Price. *Heterophyidæ*. Intestin. *Botaurus lentiginosus* (Ois.). U. S. A. *Proc. Helminthol. Soc. Washington*, II, 1935, p. 72.

Limatulum gastroides Macy. *Lecithodendridæ*. Estomac et Intestin grêle. *Myotis lucifugus* (Mamm.). Wisconsin et Minnesota, U. S. A. *Proc. Helminthol. Soc. Washington*, II, 1935, p. 74.

Maculifer chandleri Harwood. *Allocreadiidæ*. Intestin. Catfish. Texas, U. S. A. *Proc. Helminthol. Soc. Washington*, II, 1935, p. 75.

Glyphyrostomum macintoshi Krull. *Brachylæmidæ*. Intestin. *Sciurus aurocapillus* (Ois.). Beltsville, Maryland, U. S. A. *Proc. Helminthol. Soc. Washington*, II, 1935, p. 77.

Cercaria sphaerocerca E. L. Miller. *Xiphidocercaria*. Sporocystes dans *Musculium transversum* (Gaster.). Illinois, U. S. A. *Jrnl. Parasito.*, XXI, 1934, p. 246.

Cercaria mitocerca E. L. Miller. *Cercaire de Gorgoderinæ*. Sporocystes. *Actinonaias carinata* (Gaster.). Mahomet, Illinois, U. S. A. *Jrnl. Parasito.*, XXI, 1935, p. 247.

Cercaria mesotyphla E. L. Miller. *Cercariæ ornatæ*. Sporocystes. *Physa gyrina* et *Physa alei* (Gaster.). Illinois, U. S. A. *Jrnl. Parasito.*, XXI, 1935, p. 248.

(1) Dans la publication originale (*Fukuoka ikwa Daigaku Zasshi*, XIV, 1921, p. 463) ce parasite est seulement désigné comme « Ashelminthe ».

Cercaria meniscadena E. L. Miller. *Cercariæ cellulosa*. Sporocystes. *Pleurocerca acuta* (Gaster.). Mahomet, Illinois, U. S. A. *Jrnl. Parasito.*, XXI, 1935, p. 249.

Cercaria acanthocela E. L. Miller. *Cercariæ armata*. Sporocystes. *Helisoma trivolvis* et *Physa gyrina* (Gaster.). Seymour, Illinois, U. S. A. *Jrnl. Parasito.*, XXI, 1934, p. 250.

Cercaria tricystica E. L. Miller. *Cercariæ armata*. Sporocystes. *Helisoma lantum* (Gaster.). Bâton Rouge, Louisiane, U. S. A. *Jrnl. Parasito.*, XXI, 1935, p. 250.

Cercaria cystonchnoides E. L. Miller. *Cercariæ armata*. Sporocystes. *Ampullaria depressa* (Gaster.). Leesburg, Floride, U. S. A. *Jrnl. Parasito.*, XXI, 1935, p. 251.

Cercaria steganocœla E. L. Miller. *Cercariæ armata*. Sporocystes. *Physa gyrina* (Gaster.). Illinois, U. S. A. *Jrnl. Parasito.*, XXI, 1935, p. 251.

Cercaria tetradena E. L. Miller. *Cercariæ armata*. Sporocystes. *Helisoma trivolvis* et *Physa gyrina* (Gaster.). Paris, Illinois, U. S. A. et *Physa lantum* (Gaster.). Bâton Rouge, Louisiane, U. S. A. *Jrnl. Parasito.*, XXI, 1935, p. 253.

Cercaria louisiana E. L. Miller. *Cercaire de Monostome*. *Physa gyrina* (Gaster.). Bâton Rouge, Louisiane, U. S. A. *Jrnl. Parasito.*, XXI, 1935, p. 253.

Hapalotrema synorchis M. Luhman. *Spirorchidæ*. Cœur. *Caretta caretta* (Rept.). Tortugas, Floride, U. S. A. *Jrnl. Parasito.*, XXI, 1935, p. 275.

Pyelosomum longicaecum M. Luhman. *Pronocephalidæ*. Intestin. *Caretta caretta* (Rept.). Tortugas, Floride, U. S. A. *Jrnl. Parasito.*, XXI, 1935, p. 276.

Helicometra tenuifolia V. Woolcock. *Allocreadiidæ*. Intestin. *Helicolenus percoides* (Poiss.). Victoria, Australie. *Parasitology*, XXVII, 1935, p. 310.

Helicometra bassensis V. Woolcock. *Allocreadiidæ*. Intestin. *Platycephalus bassensis* (Poiss.). Baie Port Philip, Victoria, Australie. *Parasitology*, XXVII, 1935, p. 314.

Dactylostomum V. Woolcock. *Allocreadiidæ*. Espèce type : *D. gracile* Woolcock. *Parasitology*, XXVII, 1935, p. 315.

Dactylostomum gracile V. Woolcock. *Allocreadiidæ*. Estomac. Cæcums pyloriques et Intestin. *Myxus elongatus* (Poiss.). Baie Port Philip, Victoria, Australie. *Parasitology*, XXVII, 1935, p. 315.

Parahemiurus australis V. Woolcock. *Hemiuridæ*. Intestin. *Myxus elongatus* (Poiss.). Baie Port Philip, Victoria, Australie. *Parasitology*, XXVII, 1935, p. 317.

Schizamphistomoides tabascensis Caballero et Sokoloff. *Paramphistomidæ*. Intestin. *Dermatemys mawii* (Rept.). Tabasco, Mexique. *Trans. Amer. Microsc. Soc.*, LIV, 1935, p. 135.

Apharyngostrigea ibis Abdel Azim. *Strigeidæ*. Intestin. *Ardeola ibis* (Ois.). Egypte. *Zeitschrft. Parasitenk.*, VII, 1935, p. 603.

Plagitura parva H.-W. Stunkard. *Lepodermatidæ*. Intestin. *Trilurus viridescens* (Batr.). Environs de New-York, U. S. A. *Jrnl. Parasito.*, XX, 1933, p. 134.

Dicrocoelium lasiuri Mac Intosh. *Dicrocoeliidae*. Foie. *Lasiurus borealis* (Mamm.). Columbia, U. S. A. *Jrnl. Parasito.*, XX, 1933, p. 137.

Sphyranura oligorchis Alvey. *Polystomatidae*. Branchies. *Necturus maculosus* (Batr.). Pennsylvanie, U. S. A. *Jrnl. Parasito.*, XX, 1933, p. 140.

Protocladorchis Willey. *Paramphistomidae*. Espèce type : *Pr. pangasii* (Mc. Callum) = *Cladorchis pangasii* Mc. Callum, 1905. *Trans. Amer. Microsc. Soc.*, LIV, 1935, p. 12.

Cercariaeum constantiae J.-F. Mueller. *Brachylemidae*. Utérus. *Campeloma decisum* (Gaster.). Constantia, N.-Y., U. S. A. *Jrnl. Parasito.*, XXI, 1935, p. 99.

Erilepturus V. Woolcock. *Hemiuridae*. Espèce type : *E. tiegsi* V. Woolcock. *Parasitology*, XXVII, 1935, p. 320.

Erilepturus tiegsi V. Woolcock. *Hemiuridae*. Estomac et Intestin. *Arripis trutta* (Poiss.). Baie Port Philip, Victoria, Australie. *Parasitology*, XXVII, 1935, p. 320.

Probolitrema philippi V. Woolcock. *Gorgoderidae*. Cavité générale. *Heterodontus philippi* (Poiss.). Baie Port Philip, Victoria, Australie. *Parasitology*, XXVII, 1935, p. 323.

Probolitrema antarcticus V. Woolcock. *Gorgoderidae*. Cavité générale. *Mustelus antarcticus* (Poiss.). Baie Port Philip, Victoria, Australie. *Parasitology*, XXVII, 1931, p. 325.

Notocotylus babai Bhalerao. *Notocotylidae*. Cæcum. *Milvus migrans govinda* (Ois.). Rangoon, Birmanie. *Ind. Jrnl. Veter. Sc. An. Husbd.*, V, 1935, p. 1 (du tiré à part).

Cyclocælum sharadi Bhalerao. *Cyclocælidæ*. Cavité thoracique. *Urocissa favirostris cucullata* (Ois.). Mutatesar-Kumaun, U. P., Inde. *Ind. Jrnl. Veter. Sc. An. Husb.*, V, 1935, p. 9 (du tiré à part).

Pfenderius birmanicus Bhalerao. *Paramphistomidae*. Intestin. *Elephas indicus* (Mamm.). Toungoo, Birmanie. *Ind. Jrnl. Veter. Sc. An. Husb.*, V, 1935, p. 5 (du tiré à part).

Psilochasmus japonicus Ishii. *Psilostomatidae*. Intestin. *Anas boschas domestica* (Ois.). Environs de Tokio, Japon. *Jap. Jrnl. Exp. Med.*, XIII, 1935, p. 276.

Amphimerus filiformis Ishii. *Opisthorchiidae*. Intestin. *Anas platyrhyncha platyrhyncha* (Ois.). Environs de Tokio, Japon. *Jap. Jrnl. Exp. Med.*, XIII, 1935, p. 277.

Apatemon parvitesis Ishii. *Strigeidae*. Intestin et cæcums. *Anas platyrhyncha platyrhyncha* (Ois.). Environs de Tokyo, Japon. *Jap. Jrnl. Exp. Med.*, XIII, 1935, p. 278.

Petasiger grandivesicularis Ishii. *Echinostomatidae*. Intestin. *Podiceps ruficollis japonicus* (Ois.). Teganuma, Chiba, Japon. *Jap. Jrnl. Exp. Med.*, XIII, 1935, p. 279.

Echinochasmus ruficollis Ishii. *Echinostomatidae*. Intestin. *Podiceps ruficollis japonicus* (Ois.). Teganuma, Chiba, Japon. *Jap. Jrnl. Exp. Med.*, XIII, 1935, p. 280.

Schistosoma suis Rao et Agyar. *Schistosomidae*. *Sus scrofa domesticus* (Mamm.). Madras, Indes. *Indian Jrnl. Vet. Sc. An. Husb.*, III, 1933, p. 317.

Neodeplostomum impraeputiatum Dubois. *Alariidæ*. Intestin. *Bolaurus stellaris* (Ois.). Gex, Ain, France. *Act. Soc. Helvétique Sc. Nat.*, Zurich, 1934, p. 375.

Apopharyngostrigea flexilis Dubois. *Strigeidæ*. Intestin. *Circus swainsoni* (Ois.). Kirik-Khan, Syrie. *Act. Soc. Helvétique Sc. Nat.*, Zurich, 1934, p. 374.

Cotylurus hebraicus Dubois. *Strigeidæ*. Intestin. *Fulica atra* (Ois.) Kirik-Khan, Syrie. *Act. Soc. Helvétique Sc. Nat.*, Zurich, 1934, p. 374.

Cotylurus syricus Dubois. *Strigeidæ*. Intestin. *Mareca penelope* (Ois.). Kirik-Khan, Syrie. *Act. Soc. Helvétique Sc. Nat.*, Zurich, 1934, p. 374.

Clupenurus Srivastava. *Hemiuridæ*. Espèce type : *C. piscicola* Srivastava. *Zeitschrift. f. Parasitenk.*, VIII, 1935, p. 137.

Clupenurus piscicola Srivastava. *Hemiuridæ*. Estomac. *Clupea ilisha* (Poiss.). Indes. *Zeitschrift. Parasitenk.*, VIII, 1935, p. 135.

Monorchotrema taakree Dayal. *Heterophyidæ*. Intestin. *Pseudotropius taakree* (Poiss.). Rivièrè Gomti, Indes. *Proc. Indian Ac. Sc.*, II, 1935, p. 404.

Oswaldoia dujardini Shtrom et Sondak. *Dicrocoeliidæ*. Vésicule biliaire. *Prunella modularis obscura* (Ois.). Transcaucasie. *Recueil de Travaux dédié au Pr Pavlovsky*. Moscou, 1935, p. 353.

Oswaldoia alaudæ Shtrom et Sondak. *Dicrocoeliidæ*. Vésicule biliaire. *Alauda arvensis cantarella* (Ois.). Transcaucasie. *Recueil de Travaux dédié au Pr Pavlovsky*. Moscou, 1935, p. 355.

Cercaria flexicorfa Collins. Furcocercaire d'holostome. Sporocystes. Hépatopancréas. *Helisoma trivolvis* (Gaster.). Stillwater, Oklahoma (U. S. A.). *Journl. of Parasito.*, XXI, 1935, p. 18.

Urotocus fusiformis A. Mac Intosh. *Harmostomidæ*. Bourse de Fabricius. *Oporornis philadelphia* (Ois.). Washington, D. C. (U. S. A.). *Journ. of Parasito.*, XXI, 1935, p. 56.

Echinoparyphium brevicauda Ishii. *Echinostomidæ*. Intestin. *Podiceps ruficollis japonicus* (Ois.). Teganuma, Chiba, Japon. *Jap. Jnl. Exp. Med.*, XIII, 1935, p. 281.

Cyathocotyla teganuma Ishii. *Holostomidæ*. Intestin. *Podiceps ruficollis japonicus* (Ois.). Teganuma, Chiba, Japon. *Jap. Jnl. Exp. Med.*, XIII, 1935, p. 282.

Prohemistomum syriacum Dubois. *Cyathocotylidæ*. Intestin. *Ciconia ciconia* (Ois.). Kirik-Khan, Syrie. *Act. Soc. Helvétique Sc. Nat.*, Zurich, 1934, p. 374.

Alaria canis La Rue et Fallis. *Alariidæ*. Intestin ? *Canis familiaris* (Mamm.). Cartier, Ontario (U. S. A.). *Journ. of Parasito.*, XX, 1934, p. 335.

Acanthatrium molossidis W. Martin. *Lecithodendriidæ*. Intestin. *Molossus sinolæ* (Mamm.). Honduras. *Journ. of Parasito.*, XX, 1934, p. 335.

Cercariaecum nephroplexis W. Martin. Foie. *Helix albolabris* (Gaster.). Indiana (U. S. A.). *Journ. of Parasito.*, XX, 1934, p. 335.

Neodiplostomum pricei W.-H. Krull. *Strigeidæ*. Intestin. *Larus novæ-hollandiæ* (Ois.). Obtenu expérimentalement à Washington (U. S. A.). *Journ. Washington Ac. Sc.*, XXIV, 1934, p. 353.

Rhipidocotyle septapillata W.-H. Krull. *Bucephalidæ*. Métacercaire enkystée chez *Fundulus diaphanus diaphanus* et *Eupomolis gibbosus* (Poiss.).

Adulte obtenu expérimentalement chez *Eupomotis gibbosus* (Poiss.). Beltsville, Maryland (U. S. A.). *Trans. Amer. Microsc. Soc.*, LIII, 1934, p. 409.

Plagioporus sinitsini J.-F. Mueller. *Allocreadiidæ*. Vésicule biliaire. *Catosomus commersonii* (Poiss.). Lac Oneida (U. S. A.). *Trans. Amer. Microsc. Soc.*, LIII, 1934, p. 231.

Creptotrema funduli J.-F. Mueller. *Allocreadiidæ*. Intestin. *Fundulus diaphanus menona* (Poiss.). Lac Oneida (U. S. A.). *Trans. Amer. Microsc. Soc.*, LIII, 1934, p. 233.

Univitellina macroisophaga C. A. Hannum et B.-E. Wilson. *Cyclocælidæ*. Cavité générale. *Oxyechus vociferus* (Ois.). Loma Portal, Californie (U. S. A.). *Trans. Amer. Microsc. Soc.*, LIII, 1934, p. 246.

Heterophyes expectans Africa et Garcia. *Heterophyidæ*. Intestin grêle. *Canis familiaris* (Mamm.). Manille, Iles Philippines. *Philippine Jnl Sc.*, LVII, 1935, p. 254.

Heterophyes brevicaeca Africa et Garcia. *Heterophyidæ*. Intestin grêle. *Homo sapiens* (Mamm.). Manille, Iles Philippines. *Philippine Jnl Sc.*, LVII, 1935, p. 257.

Stictodora maniliensis Africa et Garcia. *Heterophyidæ*. Intestin grêle. *Canis familiaris* (Mamm.). Manille, I. Philippines. *Philippine Jnl Sc.*, LVII, 1935, p. 260.

Probolitrema californiense Stunkard. *Gorgoderidæ*. Cavité générale. *Myliobatus californicus* (Poiss.). Monterey, Californie, U. S. A. *Jnl Parasitol.*, XXI, 1935, p. 362.

Gyrabascus R.-W. Macy. *Lecithodendriidæ*, *Gyrabascinæ* n. subf. Espèce type : *G. brevigastrus* Macy. *Jnl Parasitol.*, XXI, 1935, p. 413.

Gyrabascus brevigastrus R.-W. Macy. *Lecithodendriidæ*. Intestin grêle. *Myotis lucifugus* (Mamm.). Wisconsin, U. S. A. *Jnl Parasitol.*, XXI, 1935, p. 413.

Ophiossaculus R.-W. Macy. *Lecithodendriidæ*, *Gyrabascinæ* n. subf. Espèce type : *O. mehelyi* (Mödlinger) = *Distomum mehelyi* Mödlinger 1930. *Jnl Parasitol.*, XXI, 1935, p. 415.

J. CALLOT.

Cestodes

Aploparaksis kamayuta Johri. *Hymenolepididæ*. Intestin (?). *Capella stenura* (Ois.). Rangoon, Birmanie. *Parasitology*, XXVII, 1935, p. 476.

J. C.

Hymenolepis inhamata P.-E. Rietschel. *Hymenolepididæ*. Intestin grêle. *Eupelomena macroura* (Ois.). Est du Brésil. *Zoolog. Anzeiger*, CV, 1934, p. 114.

Tetrabothrius albertinii D. Brighenti. *Tetrabothriidæ*. Duodenum. *Phoca maculata* (Mamm.). Adventfjorden (Jsfjorden, Svalbard nord-oriental). *Bollettino di zoologia*, II, Napoli, 1931, p. 140.

Choanotaenia strigium Ch. Joyeux et J. Timon-David. *Dilepididæ*. Intestin grêle. *Otus scops* (L.). (Ois.). Environs de Marseille (Bouches-du-Rhône). *Annales Musée Histoire Nat. Marseille*, XXVI, mém. 6, 1934, p. 6.

Oochoristica taborensis S.-L. Læven. *Anoplocephalidæ*. Intestin. *Lasiurus borealis borealis* (Mamm.). Sterling (Kansas). *Transact. Kansas Acad. of Science*, XXXVII, 1934, p. 257.

R.-Ph. DOLLFUS.

Acariens

Unionicola campelomaicola Ruth Marshall. *Unionicolidæ*. Surface des Branchies (principalement). *Campeloma* sp., (Gaster.). Hespeler (Ontario, Canada). *University of Toronto Studies. Biological Series*, n° 39. *Publications of the Ontario Fisheries Research Laboratory*, n° 53, 1935, p. 99.

R.-Ph. D.

Ornithodoros hermsi Wheeler. *Argasidæ*. Californie, *Amer. Journ. of Trop. Med.*, XV, 1935, p. 435.

Ornithodoros dunni Matheson. *Argasidæ*. Panama. *Journ. of Paras.*, XXI, 1935, p. 347.

Ornithodoros azteci Matheson. *Argasidæ*. Panama. *Journal of Paras.*, XXI, 1935, p. 347.

Ornithodoros brodyi Matheson. *Argasidæ*. Panama. *Journal of Paras.*, XXI, 1935, p. 347.

Ixodes diversicoxalis Kirschenblatt. *Ixodidæ*. *Microtus socialis satunini* (Mamm.). Transcaucasie. *Zool. Anz.*, CXI, 1935, p. 267.

Hyalomma erythraeum Tonelli Rondelli. *Inodidæ*. Chèvre et chien Agordat (Erythrée). *Atti Sella Soc. Ital. di Scienze Naturali*, LXXI, 1932, p. 119.

Ornithodoros verrucosus Olenov, Zasuklin et Fenyuk. *Argasidæ*. U. R. S. S. *Rev. Microb.*, XIII, 1934, p. 327.

J. SAUTET.

Le Gérant : F. AMIRAULT.